MICRO SYSTEMES

OCTOBRE 1987 - N° 79

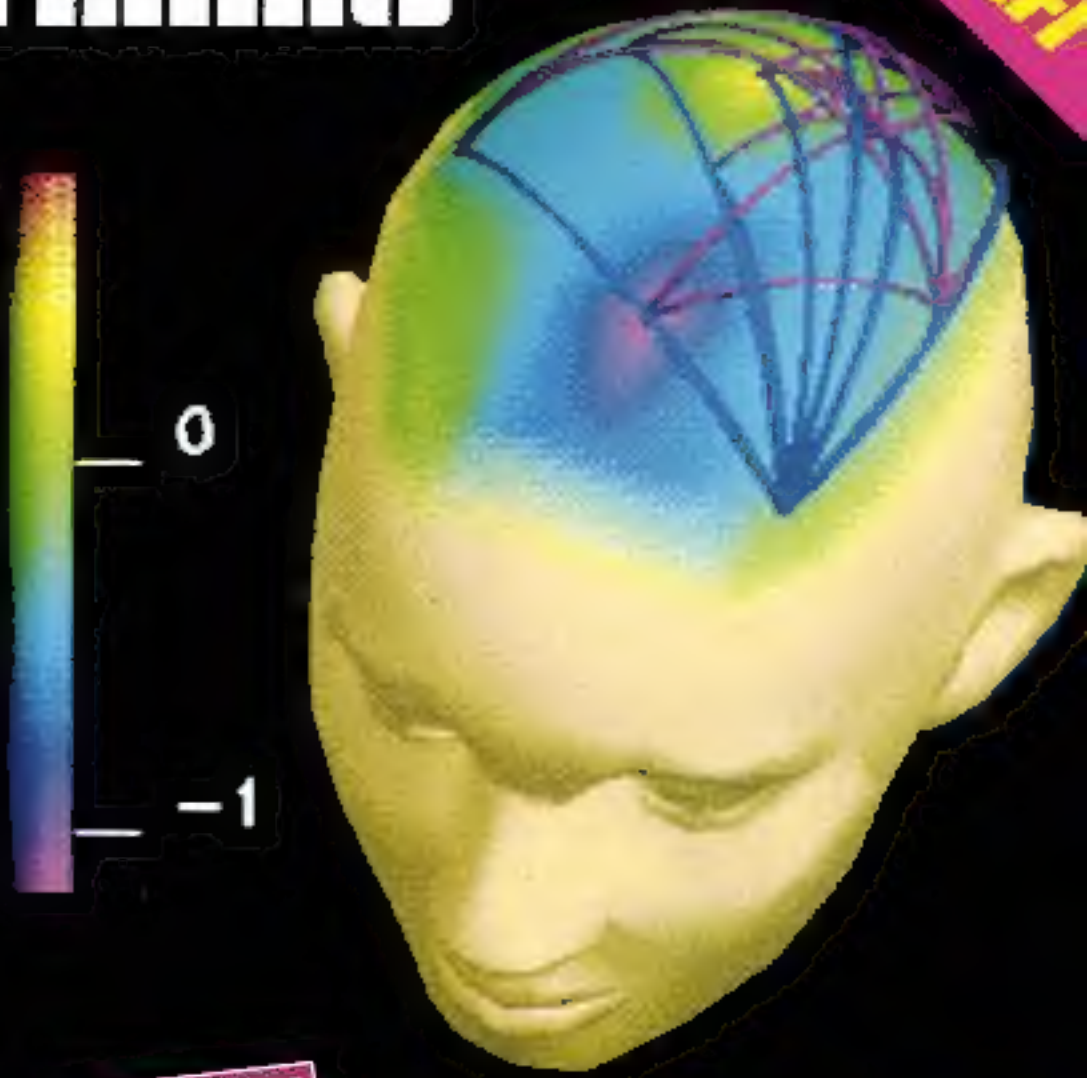
ISSN 0183-6091

PAO: LE NOUVEAU DEFI

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE: SMALLTALK SUR MICRO

IMAGES: BASES DE DONNEES EN CAO

MUSIQUE: LA NORME MIDI



EXCLUSIF

L'ORDINATEUR NEURONAL

T 1608 - 79 - 28,00 F

3791508026005 00790

Suisse 8.50 FS ● Espagne 655 PTAS ● Belgique 200 FB ● Luxembourg 200 FL ● Italie 8 300 L ● Canada Can $ 4.75

TURBO PROLOG. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. NATURELLEMENT.

Facile à aborder et à exploiter, Turbo Prolog permet aux programmeurs débutants comme aux chevronnés de développer des systèmes experts, des interfaces en langage naturel, des bases de connaissance personnalisées ou des systèmes de gestion "intelligents".
Turbo Prolog : un environnement de programmation performant intégrant compilateur et éditeur, une interface multi-fenêtres, des programmes élégants très vite compilés. Un Prolog qui n'a pas volé son "Turbo"!

Turbo Prolog, 995 F H.T.

TURBO-PROLOG ET TURBO C: MAIN DANS LA MAIN.

Turbo Prolog et Turbo C ont été conçus pour travailler ensemble. Main dans la main, ces deux "géants" de la programmation vous permettront de bâtir de puissantes applications commerciales.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES
- ▶Compilateur Prolog adapté du standard d'Edimbourg.
- ▶Editeur interactif plein écran.
- ▶Gestion de fenêtres graphique et texte.
- ▶Tous les outils pour construire facilement des applications d'Intelligence Artificielle.

"Le premier système de développement Prolog à la portée du particulier... Le prestige !... Des fenêtres partout, pour tout : régler, préciser, colorier, éditer... La simplicité d'emploi particulière aux langages turbo-compressés par Borland... Turbo-Prolog semble tirer le maximum du PC : c'est le logiciel de l'IA du micro par excellence."
N. BOURDIN. Micros I.D. Mai 87.

TURBO PROLOG TOOLBOX : 80 ROUTINES. 8000 LIGNES DE CODE.

Six familles d'outils en un seul logiciel : Turbo Prolog Toolbox vous apporte plus de 80 routines s'intégrant facilement dans vos programmes.

Turbo Prolog Toolbox : 995 F H.T.

Turbo Prolog Toolbox
- ▶Génération de graphiques.
- ▶Boîte de communication complète.
- ▶Récupération de fichiers Reflex, dBase, Lotus...
- ▶Générateur d'analyse syntaxique.
- ▶Conception d'interfaces-utilisateur.
- ▶40 programmes d'exemples.
- ▶Editeur d'écran.
- ▶Définition de champs calculés.

TURBO PASCA 600 000 PROG L'UTILISENT.

C'est à sa supériorité technologique que Turbo Pascal doit son succès. Avec lui, nous avons conçu un environnement de programmation tellement souple et un compilateur tellement rapide que Turbo Pascal est devenu le standard du développement en Pascal dans le monde entier.

Turbo Pascal, 995 F H.T.
Existe aussi en version Macintosh.

"Depuis son apparition, Turbo Pascal n'a cessé de faire parler de lui... Il suffit de lancer un seul programme en entrant "turbo" sous DOS pour avoir immédiatement à sa disposition un éditeur de texte sophistiqué, un compilateur battant tous les records de rapidité et un débogueur surprenant d'efficacité."
J.-J. Meyer. Micro-Ordinateurs. Novembre 87.

AVEC TURBO PASCAL, SON TUTOR ET SES 5 TOOLBOX, VOUS CRÉEZ MIEUX ET PLUS VITE.

Si vous avez Turbo Pascal et ses 5 toolbox, rien ne peut plus vous arrêter dans la programmation en Pascal. Si vous n'avez jamais programmé, Turbo Tutor vous guidera sans peine dans votre apprentissage.
Et dès qu'il aura fait de vous un expert, vous pourrez développer rapidement des applications professionnelles grâce aux toolbox suivantes :

RAMMEURS

▶Database Toolbox : pour le développement d'applications de base de données.

▶Editor Toolbox : pour construire votre propre traitement de texte ou incorporer un éditeur dans vos applications.

▶Graphix Toolbox : pour construire des graphiques en haute résolution.

▶Gameworks* : pour apprendre la théorie des jeux et créer votre propre logiciel ludique.

395 F H.T.

595 F H.T.

595 F H.T.

595 F H.T.

595 F H.T.

*Version anglaise uniquement. Echange gratuit des disquettes de la version française.

NOUVEAU ! POUR LES SCIENTIFIQUES ET LES INGÉNIEURS : MÉTHODES NUMÉRIQUES POUR TURBO PASCAL*

Un ensemble très complet de routines et de programmes pour doter vos applications de puissants outils d'analyse. Il comprend : résolution d'équations, interpolations, calculs de dérivées, calculs d'intégrales, inversions de matrices, équations, moindres carrés, graphiques et transformations de Fourier
Prix : 995 F H.T.

TURBO BASIC. ET LE BASIC CHANGE DE VITESSE.

Quelle surprise pour les adeptes du Basic ! Voici Turbo Basic, le Basic "Turbo-chargé" compatible avec BASICA qui compile jusqu'à 12 000 lignes à la minute dans le confort le plus total.
Avec Turbo Basic vous disposez d'un environnement de développement complet comprenant un compilateur d'une rapidité étourdissante, un éditeur interactif et un système de mise au point en mode Trace. Sa compatibilité avec BASICA en fait certainement un produit familier. Alors, essayez-le : il laisse vraiment tous ses concurrents sur place.

Turbo Basic,
995 F H.T.
En prime, un véritable tableur avec son code source.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- *Récursivité totale.*
- *Format nombres réels au standard IEEE.*
- *Support du co-processeur arithmétique 8087 (émulation s'il n'est pas présent).*
- *La seule limitation de la taille du programme est la taille mémoire.*
- *Support EGA et CGA.*
- *Accès aux variables locales, statiques et globales.*
- *Fenêtres séparées pour l'édition, les messages, le mode Trace et l'exécution.*
- *Les erreurs de compilation, d'exécution et d'entrée-sortie sont localisées avec précision par le compilateur.*
- *Type d'entier long pour les nombres.*
- *Précision totale 80 bits.*
- *Gestion totale des fenêtres.*

« Le Turbo Basic est le plus rapide des compilateurs vendus pour IBM PC... Mêlant l'approche structurée du Pascal à la facilité d'emploi du Basic, ce nouveau langage est récursif. Il peut accéder à toute la mémoire de l'ordinateur et il permet de créer des programmes commerciaux sans royalties ni formalités. »
Science et Vie Micro.
Décembre 86.

NOUVEAU ! TROIS TOOLBOX POUR ALLER PLUS VITE.

- Télécom Toolbox : une boîte complète d'outils de communication : support XMODEM, émulation VT 100, transferts de texte sur disque ou sur imprimante, transmission à 300, 1200, 2400 baud...
Prix : 995 F H.T.

- Database Toolbox : des routines pour le développement de toutes vos applications de gestion de base de données : "Trainer" montre le fonctionnement d'un système arborescent de type B+, "Turbo Access", à l'aide d'un système B+, localise les enregistrements pour mise à jour, "Turbo Sort" trie les données sur clef simple ou multiple et gère la mémoire virtuelle.
Prix : 995 F H.T.

- Editor Toolbox : tout ce que vous aurez jamais besoin de savoir pour créer votre propre éditeur ou votre propre traitement de texte. Deux exemples d'éditeur : First Editor (éditeur à fenêtres) et Microstar (véritable traitement de textes).
Prix : 995 F H.T.

Ces outils peuvent être utilisés tels quels ou modifiés à votre gré.

LA TURBO-GENERATION A SES LANGAGES.

Philippe Kahn,
Président et Fondateur.

« Ok, nous sommes une petite compagnie. Mais nous sommes aussi la plus jeune. Pour réussir, nous sommes capable de courir bien plus vite. C'est ce que nous faisons. Des preuves ? En voici 4 : Turbo Prolog, Turbo Pascal, Turbo Basic et Turbo C. » *Philippe Kahn, 27 Juillet 1987.*

TURBO C.
LA RÉFÉRENCE DES PROFESSIONNELS.

Les programmeurs confirmés en C apprécient son étonnante vitesse, la qualité du code généré et l'adoptent sans hésitation. Les débutants, pour leur part, aiment sa facilité d'apprentissage et d'utilisation. En compilant plus de 10 000 lignes à la minute, Turbo C s'est immédiatement imposé. Résultat : 100 000 exemplaires vendus en trois mois.

Turbo C 1295 F H.T.*

*Version anglaise uniquement. Échange gratuit des disponibilité de la version française.

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

- Compilateur : compile en une passe en générant du code natif, des modules objets ou des fichiers source assembleur. Le format des fichiers objet est compatible avec l'éditeur de liens PC DOS. Six modèles de mémoire mixables : tiny, small, medium, compact, large, huge. (Utilise le 8087/80287 si celui-ci est installé.)
- Editeur intéractif : le système comprend un puissant éditeur plein écran. Si le compilateur détecte une erreur, l'éditeur positionne le curseur automatiquement sur celle-ci dans le code source.
- Environnement de développement : une fonction Realisation/ Projet (Make) est incluse qui rend le développement en C particulièrement facile. Gestion des fenêtres et des menus déroulants.
- Edition de liens avec des modules objets relogeables créés par Turbo Prolog.
- Compatible avec le standard ANSI du C.
- Environnement intégré ou en lignes de commandes.
- Source de bibliothèques Runtime également disponible.

« Turbo C reprend les concepts développés dans Turbo Pascal ; une très grande rapidité de compilation et d'exécution, un environnement de développement particulièrement convivial... »
G. Sabarine.
Décision informatique. Fév. 87.

LE FORUM DES LANGAGES

▶ Sur 36 14 code Borland (ou *19513014G) tapez FOR, "le Forum des langages" est ouvert sur abonnement à tous ceux qui souhaitent bénéficier de conseils, dialoguer, participer en direct à la vie de la programmation. Faites 36 14 code BORLAND (ou *19513014G) tapez BOR, vous saurez tout, tout de suite, sur Borland sans abonnement préalable.

Tous les produits BORLAND sont des marques déposées de BORLAND INTERNATIONAL INC. Les autres marques ou noms de produits sont des marques déposées par leurs propriétaires respectifs.
Copyright Borland International 1987

BORLAND

65, rue de la Garenne - Dépt. Z - 9
92318 SEVRES Cedex - France
Tél. : (33) (1) 45 07 15 11 - Télex : 632 162 F

OUI ! Envoyez-moi rapidement

Quantité :

☐ Turbo C*
1 295 F HT (1535,87 TTC)

☐ Turbo Basic
395 F HT (1180,07 TTC)

☐ Turbo Pascal
995 F HT (1180,07 TTC)

☐ Turbo Prolog
995 F HT (1180,07 TTC)

Les Toolbox suivants (préciser) :

Franco de port France métropolitaine.
(Ajouter 100 F pour expédition hors métropole.)

TOTAL F TTC

*Version anglaise uniquement. Échange gratuit dès disponibilité de la version française.

☐ **Catalogue Borland** : 22 F TTC (10 timbres)
Gratuit pour toute commande (cocher la case et joindre le règlement)

Paiement :
☐ Virement postal à notre compte CCP La Source 79609
☐ Virement bancaire à notre compte CCF 30056 00089 0089 214 (5660 28 CCF Rungis)
☐ Carte bancaire :

Date d'expiration :
Signature :

Nom, prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Ordinateur :
Système d'exploitation :
Disquette ☐ 5" 1/4 ☐ 3" 1/2

Je souhaite recevoir une documentation sur :
☐ Langage (préciser)
☐ Toolbox (préciser)
☐ Forum

Nouvel écran F.T.M. Comme quoi, qu'un long discours.

FCB

ZENITH data systems

70 ANS D'AVANCE

une bonne image vaut mieux

SERVICE-LECTEURS N° 276

DYNAMIT COMPUTER

(ÉLU COMPATIBLE PC/XT ® DE L'ANNÉE PAR LE JOURNAL DE LA PRESSE INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE « *DÉCISION INFORMATIQUE* » POUR SON RAPPORT QUALITÉ/PRIX)

PROMOTION ÉDUCATION NATIONALE (RÉSERVÉE AUX ÉTUDIANTS/ENSEIGNANTS)

2999F HT
(3 556,82 TTC)

L'ORDINATEUR COMPATIBLE IBM-PC®, LE « CK-PC » (Clown KILLER-PC) incluant :

Boîtier métal pro, carte mère Turbo 8 slots, 4,77/8 MHz équipée de 512 Ko extensible à 640 Ko, BIOS légal SIGMA DESIGN (USA), AWARD (USA) carte contrôleur de lecteurs de disquettes, carte monochrome graphique imprimante, ou carte CEA imprimante TURBO, lecteur de disquette japonais et assemblé au Japon, alimentation 135 W. UL/FCC (Normes USA), clavier Azerty 84 touches mécanisme CHERRY ALLEMAND. GARANTIE.

OPTIONS :		
MONITEUR TTL ou VIDÉO COMPOSITE	716,70F HT	(850,00F TTC)
SOURIS ESPRIT (TAIWAN)	244,52F HT	(290,00F TTC)
SOURIS NEOS (JAPON) la meilleure du marché	548,06F HT	(650,00F TTC)
MS-DOS 3.21 (Manuel français) + GW BASIC	450,00F HT	(533,70F TTC)
BOITE DE 10 FREEWARE (sur diskettes RPS)	84,32F HT	(100,00F TTC)
BOITE DE 10 DISQUETTES SF/AD	23,61F HT	(28,00F TTC)

PROMOTIONS EXCEPTIONNELLES (QUANTITÉ LIMITÉE)

IMPRIMANTE OLIVETTI DM-100	1264,76F HT	(1500,00F TTC)
DISQUE DUR 20 Meg + Contrôleur (USA)	2445,20F HT	(2900,00F TTC)

FAITES VOS ADDITIONS ! ET PAS DE VENTE FORCÉE DU TYPE *Vos disquettes à 0,50F si vous m'achetez ma boîte de rangement au prix de son poids en or !!!*

FOURNISSEURS DES GRANDS COMPTES FRANÇAIS, CAISSE CENTRALE DES BANQUES POPULAIRES, CNRS, FACULTÉS, ÉCOLES D'INGÉNIEURS, SG2, CULLINET, CEGOS, SUGOS, PHILIP MORRIS/MARLBORO, etc.

NOTRE QUALITÉ N'EST PLUS À DÉMONTRER, NOUS N'AVONS QUE DES CLIENTS HEUREUX ET...

DES PRIX... À FAIRE PLEURER LES CROCODILES

RECHERCHONS MONTEURS CÂBLEURS, TECHNICIENS ÉLECTRONIQUE, INGÉNIEURS (LANGUE ASIATIQUE SOUHAITÉE)

DYNAMIT COMPUTER **54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers**
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F

HEURES D'OUVERTURE : MARDI AU VENDREDI 9 h 30- 13 h / 14 h- 19 h – SAMEDI 10 h- 13 h / 14 h 30-19 h

SOMMAIRE

MICRODIGEST

Toute l'actualité du monde micro-informatique : les nouveaux matériels et logiciels, les livres, les rendez-vous de l'informatique — 25

ANALYSE

Midi : à l'heure de la norme — 76

DOSSIERS

Recherche : Vers le neuro-ordinateur — 84

Le microprocesseur 80386 d'Intel (4) : conception de mémoire cache — 97

Un mariage de raison : bases de données et CAO — 107

INITIATION

L'Assembleur 8086 (5) : l'intégration à l'environnement — 119

THEME DU MOIS

PAO : un secteur d'avenir, mais pour combien de temps ? — 134

Comparatif : Page maker, Personal Publisher, Ventura Publisher. Trois logiciels de PAO sur PC AT — 138

Publishing Partner : la PAO sur Atari ST — 145

Ace Vision VB 300 : la station de PAO clés en main — 149

La guerre des marchés — [illegible]

Panorama de l'offre PAO — [illegible]

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Analyse et création d'un système expert (2) : description de notre développement — 151

Smalltalk/V ou la programmation objet sur micro — 189

DEVELOPPEMENT

La programmation sans panne (3) : application à l'intelligence artificielle — 199

LEGISLATION

Observation sur le régime fiscal des logiciels — 215

ET AUSSI...

Cote de l'occasion — 230

[illegible] — 231

[illegible]

DYNAMIT COMPUTER

CONFIGURATION PME-PMI/ARTISANS

9 999,00F HT

MICRO-ORDINATEUR DYNAMIT-PC 12D COMPATIBLE IBM PC/XT,
AVEC DISQUE DUR 12 Mo, LOGICIEL INTEGRE DE COMPTABILITE ET IMPRIMANTE

- PROCESSEUR INTEL 8088-2, double horloge à 4,77 et 8 Mhz
- Carte-mère 8 slots avec 640 Ko de mémoire vive
- ALIMENTATION 135 WATTS
- CARTE GRAPHIQUE MONOCHROME compatible « HERCULES »
- UNE SORTIE PARALLELE pour imprimante
- UN LECTEUR de DISQUETTES (Japonais) 360 Ko DF/DD
- UN DISQUE DUR 12 Mo formaté BASF avec contrôleur XEBEC
- CLAVIER AZERTY (marque sous CHERRY)
- LOGICIEL de BUREAU « SIDEKICK » sous licence BORLAND
- MS-DOS 3.2 et GW-BASIC 3.2 sous licence GLAAD/MICROSOFT
- ÉCRAN MONOCHROME haute-résolution TTL
- IMPRIMANTE CITIZEN 120D, ou CENTRONICS GLP, ou OLIVETTI DM 100 (qualité courrier, graphique)
- UN PACK de PAPIER LISTING 2000 feuilles

LOGICIEL DE GESTION MULTISOCIETE « *TURBOCERES* » !

1. MODULE DE COMPTABILITE
2. MODULE DE GESTION DE STOCKS
3. MODULE DE FACTURATION
4. MODULE DE STATISTIQUES
5. MODULE DE PAIE
6. MODULE DE COMMANDES A FOURNISSEURS
7. MODULE D'UTILITAIRES

MATERIEL GARANTI UN AN PIÈCES ET MAIN D'ŒUVRE

LIBÉREZ LE FREEWARE !

10 000 PROGRAMMES ! 2 500 DISQUETTES

AUX U.S.A. LE FREEWARE EST LIBRE DE COPIE. CERTAINS MALINS EN FRANCE LE FONT PAYER ET CHER ! NOUS, A **DYNAMIT COMPUTER**, NOUS VOUS LES OFFRONS (PRESQUE !) POUR TOUTE BOÎTE DE DISKETTES RPS 5"1/4 DF/DD (PRIX TARIF : 100F TTC) NOUS VOUS LES REMPLIRONS DE FREEWARE. NOUS FERONS VENIR DES U.S.A. DES MILLIERS DE FREEWARE AFIN QUE VOUS SOYEZ TOUJOURS À ÉGALITÉ AVEC VOS COPAINS AMÉRICAINS.

ET TOUJOURS LA PROMOTION IMBATTABLE AVEC TURBO PASCAL SIDEKICK GRATUIT !

6 499,00FHT (7 707,81F TTC)

DYNAMIT PC 12-D avec DISQUE DUR 12,4 Mo formatés DOS 3.2 + GW-BASIC 3.2 sous licence MICROSOFT/GLAAD + SIDEKICK sous licence BORLAND (quantité limitée) + 10 FREEWARE + TURBO BASIC ou TURBO PASCAL : **GRATUIT**

DYNAMIT-PC 12D. - Boîtier métal ! Monté ! - Testé !

Carte mère Turbo 4,77/8 Mhz avec 640 K - Carte vidéo monochrome graphique, ou couleur/Port imprimante - 1 lecteur disquette 360 K formaté (japonais) - 1 disque dur 12,4 Mégas - 1 contrôleur Xebec disque dur - Clavier AZERTY - alimentation 135 W - DOS 3.2 (sous licence Glaad-Microsoft) - GW-BASIC 3.2 et **TURBO BASIC ou TURBO PASCAL + SIDEKICK de BORLAND EN PRIME ET 10 FREEWARE FREE !**

VOUS DIT ATTENTION !!! DANS CE MONDE DE RATS, IL Y A SOURIS ET SOURIS

SOURIS NEOS - MADE IN JAPAN

Se compare en mieux à toutes les souris du marché. Désolé, petits français, on ne peut les citer, car la publicité comparative est interdite en France. Aux U.S.A., les consommateurs sont considérés comme des adultes.

SOURIS IDÉALE POUR LA DAO.

650F TTC

SOURIS ESPRIT - MADE IN TAIWAN

Destinée aux petits budgets. D'une précision moindre que la souris NEOS. Mais convient parfaitement aux utilisateurs de GEM®, MULTIPLAN®, WORD®.

290F TTC

DYNAMIT COMPUTER

lance son

80386

à 29.900F HT (35.461,40 TTC)

COMPRENANT :

— BOITIER MÉTAL
— CARTE MÈRE 8 SLOTS AVEC PROCESSEUR 80386 D'INTEL A 16 MHz
— CARTE CONTRÔLEUR FLOPPY/DISQUE DUR
— CARTE HEGA (EGA + CGA + MONOCHROME TYPE HERCULES)
DISQUE DUR 40 MEG NEC (28 m.s. TEMPS ACCÈS)
— CLAVIER 102 T CHERRY (GERMANY)
— MS-DOS 3.21 (Manuel Français) + GW BASIC SOUS LICENCE MICROSOFT
— SIDE KICK SOUS LICENCE BORLAND

FOURNISSEUR DES BANQUES POPULAIRES, SG2,
AIR LIQUIDE, THOMSON CSF, CULLINET, ETC.

ECRIVEZ POUR UNE ÉTUDE COMPLÈTE
DESKOP PUBLISHING,

A DES PRIX DYNAMIT
ET AVEC UNE QUALITÉ COMPARABLE AUX MEILLEURS.

RECHERCHONS MONTEURS CÂBLEURS, TECHNICIENS ÉLECTRONIQUE, INGÉNIEURS (LANGUE ASIATIQUE SOUHAITÉE)

DYNAMIT COMPUTER **54, rue de Dunkerque - Métro : Gare du Nord/Anvers**
75009 PARIS - Tél. : 42.82.17.09/25 - Télex : 643295 F

HEURES D'OUVERTURE : MARDI AU VENDREDI 9 h 30- 13 h 14 h- 19 h SAMEDI 10 h- 13 h 14 h 30- 18 h

OFFRE SPÉCIALE : L'INTÉGRALE PC EN PLUS !

Ouf ! PC 1512 Amsti

Quand vous achetez un micro-ordinateur, vous vous retrouvez souvent tout nu. C'est à dire sans le nécessaire pour pouvoir l'utiliser.
Avec Amstrad, rien de tel : le PC 1512 est fourni complet, avec 512 Ko de mémoire, son écran graphique haute résolution, sa mémoire de stockage (3 versions : simple disquette, double disquettes, ou disque dur 20 Mo), son clavier azerty, sa souris, ses interfaces série et parallèle, l'intégrateur GEM, GEM Paint, le Basic 2, les deux systèmes d'exploitation MS-DOS et DOSPlus, sa documentation complète en français.

et en plus

Jusqu'au 31 décembre 1987, toutes les versions du PC 1512 Amstrad sont livrées avec "l'Intégrale PC" un logiciel intégré professionnel tournant dans l'environnement GEM comprenant :
- Evolution Sunset, l'un des plus puissants traitements de texte sur PC et certainement le plus convivial,
- Superbase, l'extraordinaire base de données relationnelles et graphiques,
- Calcomat, l'excellent tableur graphique.

Tous ces logiciels utilisent l'intégrateur GEM qui leur permet de communiquer ensemble et d'exploiter toutes les ressources de la souris et des menus déroulants.

Mandel-Franck. M.E.

ad : 4 997 F* H.T. tout habillé !

AMSTRAD
Du 6 au 9 Novembre
Porte de Versailles
PARIS

L'Amstrad PC 1512, c'est la compatibilité PC à partir de 4.997 F + T.V.A., programmes compris. L'offre est limitée au 31 décembre 1987. Dépêchez-vous ! Un cadeau surprise vous attend : un pack de 4 jeux best-sellers du hit parade permettra aux plus sérieux de se détendre.

*Prix public généralement constaté 4996,44 F T.V.A.

Merci de m'envoyer une documentation complète sur la gamme PC 15 2

Nom

Adresse

Ville

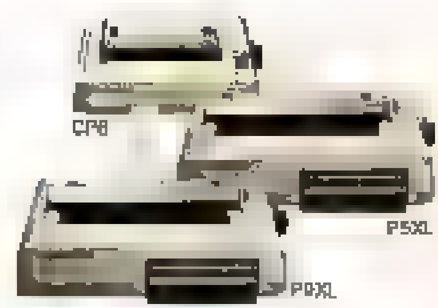
AMSTRAD
LE MONDIAL INFORMATIQUE

POUR LES TIMB

C&C Computers and Communications

RÉS DE QUALITÉ

Si votre travail se rapporte aux mots, aux chiffres, aux graphiques ou à toute autre sorte de traitement de texte, si vous exigez d'abord la qualité dans le choix du matériel utilisé et dans le produit que vous souhaitez réaliser alors vous êtes équipé d'une imprimante NEC.
Pourquoi? Lisez seulement le nombre inscrit sur notre timbre, 360 points par pouce. Très exactement 360 x 360 points par pouce carré. Vous n'êtes pas convaincu? Imprimez ce que vous voulez et regardez le résultat. Texte impeccable, haute résolution des graphiques, couleurs intactes ... les autres imprimantes matricielles peuvent retourner à leurs leçons. Les 24 aiguilles de NEC font même mieux que beaucoup d'imprimantes laser, en réalisant des sorties parfaites, moins chères, et en couleur!
Ce n'est pas le fait du hasard si les imprimantes matricielles 24 aiguilles NEC sont les plus vendues en France. Depuis la petite P6, ultra-pratique, jusqu'à la P9XL, ultra-rapide, les imprimantes NEC sont toutes conçues pour être les meilleures dans leur catégorie. Et pour le rester très longtemps.
Attendiez-vous un autre discours de la part du leader mondial dans l'informatique et les Communications?



NEC
LE MODÈLE A SUIVRE

Sur Minitel composez le 47.73.09.02

NEC
38 Bd Gambetta
92390 Villeneuve-la-Garenne

SERVICE-LECTEURS N° 28

NEC Business Systems (FRANCE) Tour Gan Cedex 13
92082 Paris-La Défense Tél. 49.00.07.01 Telex 610 890

Comment remplacer votre disque dur 20 Mo complètement saturé.

1 Achetez un nouveau disque dur 40 Mo
2 Achetez 58 disquettes.
3 Formatez les 58 disquettes
4 Recopiez vos fichiers sur les 58 disquettes
5 Achetez 58 autres disquettes pour faire une sauvegarde de sécurité
6. Rangez-les en lieu sûr en attendant l'étape 13 (Si votre PC est équipé d'une unité de sauvegarde, effectuez les étapes 2A à 5A. Sinon, passez à l'étape 7)
2A. Achetez une cartouche neuve
3A Insérez la cartouche dans l'unité de sauvegarde
4A Recopiez les fichiers du disque dur sur la cartouche
5A Rangez la cartouche en lieu sûr en attendant l'étape 16A
7 Démontez et retirez l'ancien disque dur
8 Notez soigneusement la position des câbles, des colliers de fixation, et la configuration des plots d'adressage
9 Prenez des notes par mesure de précaution
10 Installez le nouveau disque dur
11 Vérifiez, dans le manuel du nouveau disque, la position correcte des câbles de connexion et des plots de configuration
12 Lancez le programme DEBUG du DOS pour effectuer un préformatage du disque
13 Lancez le programme DOS de partitionnement
14 Lancez le programme DOS de formatage
15 Recopiez les fichiers des 58 disquettes sur le disque dur
16. Rangez les 58 disquettes en lieu sûr en attendant la prochaine mise à jour
16A. Recopiez les fichiers de la cartouche sur le disque dur
17 Rangez la cartouche en lieu sûr en attendant la prochaine mise à jour
18. Félicitez-vous d'avoir rempli la moitié de votre nouveau disque 40 Mo avec vos anciens fichiers.
19. Passez une annonce pour vendre "un disque dur 20 Mo en parfait état de marche"

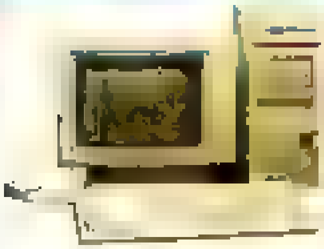
La Commande Electronique

Comment augmenter sa capacité.

1. Achetez une Hardcard 40 Mo
   (Appelez le (16) 32 52 54 02 pour connaître le distributeur le plus proche)
2. Insérez-la dans l'un des connecteurs d'extension de votre PC
   (un seul est suffisant)
3. Lancez le programme d'installation fourni
4. Félicitez-vous d'avoir ajouté 40 Mo supplémentaires à votre système qui comporte désormais un total de 60 Mo

Plus Hardcard™

La Commande Electronique
7 RUE DES PRIAS 27920 SAINT-PIERRE DE BAILLEUL
TÉL. 32 52 54 02 TELEX LCE 80 855 FAX 32 52 54 46
SERVICE LECTEURS N° 282



TANDON INNOVE

16820 F/TTC

	4 317 F/TTC

CE QUE PENTA FAIT... AUCUNE BÊTE AU MONDE...

JUSQU'AU 31 DECEMBRE 87 PENTA VOUS EN DONNE PLUS POUR MOINS CHER *PC 1512 + 12 LOGICIELS

5926 F/TTC

PENTASONIC

Si vous trouvez moins cher, dans Paris, un matériel identique à celui que nous distribuons et que vous en apportez la preuve, PENTASONIC

5 %

SUPER PROMOTION SUR LES PC 1512 AVEC DISQUE DUR 20 MO et 30 MO.

	1 drive	2 drives	Hard disk 20 MO	Hard disk 30 MO
Monochrome	[illegible]	7489 F/TTC	[illegible]	[illegible]
Couleur	8174 F/TTC	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Ce message s'adresse à ceux qui savent ce qu'ils veulent !

SPECIAL LOGICIELS - 20 %

- Si vous n'avez pas besoin de démonstration
- Si vous voulez être sûr d'avoir la dernière version
- Si vous voulez économiser 20 % sur les prix

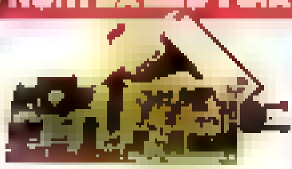
Commandez vos logiciels chez PENTA

DISQUETTES

2,60 F/TTC

BULK

KORTEX LES VOIX DE LA COMMUNICATION



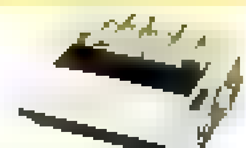
1450 F TTC — 1690 F TTC — 4490 F TTC — 7490 F TTC

LA FAMEUSE CITIZEN 120 D

1940 F/TTC

ÉLUE IMPRIMANTE DE L'ANNÉE par l'ensemble des revues informatiques.

IMPRIMANTES PANASONIC



4797 F HT 5690 F TTC

WENDY sans disque dur 4490 F/TTC

BABY WENDY AT3 à 10 MHz

avec DISQUE DUR 20 MO et 1024 KO

13760F/TTC

ZERO WAIT STATE

Disposant d'une horloge à 10 MHz ce BABY WENDY est un des plus rapides du marché. Son bus performance donne une comparaison plus de 37 %. Equipé d'origine de 1024 KO de RAM et d'un disque dur 20 MO, est une machine de course que PENTASONIC vous propose.

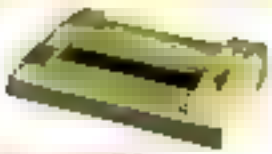
Penta 6

Penta 13

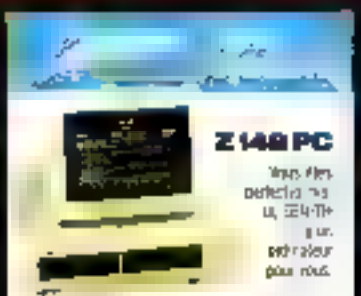
Penta 16

Penta 69

LES PLOTTERS PL 80 DE NOUVEAU DISPONIBLES



1975F/TTC



Z 148 PC

7960F/TTC Version 2 drives

HAUTE RESOLUTION GRAPHIQUE EGA

TAXAN 780

5990F/TTC

QUADRAM QM 1401

5490F/TTC

LES DISQUES DURS

PENTASONIC

VOUS OFFRE LA LIBERTÉ D'ENTREPRENDRE

Vous avez l'enthousiasme requis pour nos commandes d'un magasin PENTA dans votre région.
Sur simple demande à PENTA 16
5, rue Maurice Bourdet 75016 PARIS.
nous vous ferons parvenir un dossier sur

LA FRANCHISE PENTA

La première franchise proportionnelle

P.C CARTOON

Le premier Logiciel DAO-CAO 3 D permettant la conception et la réalisation de dessins, bandes dessinées et dessins animés.

Permet de générer en trois dimensions des images, de les mettre en couleurs, de les animer jusqu'à créer sur votre ordinateur P.C. votre film vidéo

PC CARTOON se compose de 7 modules permettant de créer, de modeler et de dessiner des objets tridimensionnels par révolution. Vous pouvez fusionner, coller, sculpter tous ces objets. Le menu des icônes permet de peindre, enregistrer, texturer, tout ce que vous venez de créer. Facette par facette vous construisez et sculptez.

L'ordinateur peut générer jusqu'à 9999 images de synthèse d'un film vidéo de 40 minutes. Une scène utilise un maximum de 12000 facettes et ou 2 objets dans l'espace. L'objet étant limité à 3000 facettes.

IBM XT, AT ou compatible avec carte CGA en monochrome ou EGA, 6 couleurs. Au moins 640 koctets. Disque dur recommandé. MS-DOS 2.0 minimum. Souris obligatoire. Mode d'emploi en français. Option : Cartes d'enregistrement image par image sur un magnétoscope EGAVIDEO en 16 couleurs (640 × 350) ou CGAVIDEO en monochrome (640 × 200).

est à la disposition de chacun pour

En vente chez tous les distributeurs informatiques, ou

Le Médiateur 8, rue de Fontenay 78000 Versailles

Tél. (1) 30.21.29.26

POUR 780 F HT CIEL VOUS FICHE LA PAYE !

Vous connaissez déjà CIEL-COMPTA-GESTION. Voici aujourd'hui CIEL-PAYE, aussi professionnel [illegible] Tout ce qu'il faut pour gérer les salaires de votre entreprise [illegible] charge [illegible]

- Calcul et édition des bulletins de paye
- États de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)
- Gestion des abattements.
- Paye analytique.
- Paye mensuelle horaire ou par points.

Particulièrement adapté aux besoins des PME-PMI jusqu'à 999 salariés [illegible] sociétés [illegible] jusqu'à 999 entreprises [illegible] d'utilisation et aux menus d'aide à l'écran.

Facile à adopter, CIEL-PAYE tourne sur tous micros compatibles PC, XT ou AT et PS à 384 K minimum.

[illegible] opérationnel, CIEL-PAYE assure des fins de mois tranquilles à votre comptabilité.

Ciel! LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE.

UN LOGICIEL DE PAYE A 780 F H.T.

Nom
Société
Adresse
Code Postal
Ville
Tél.

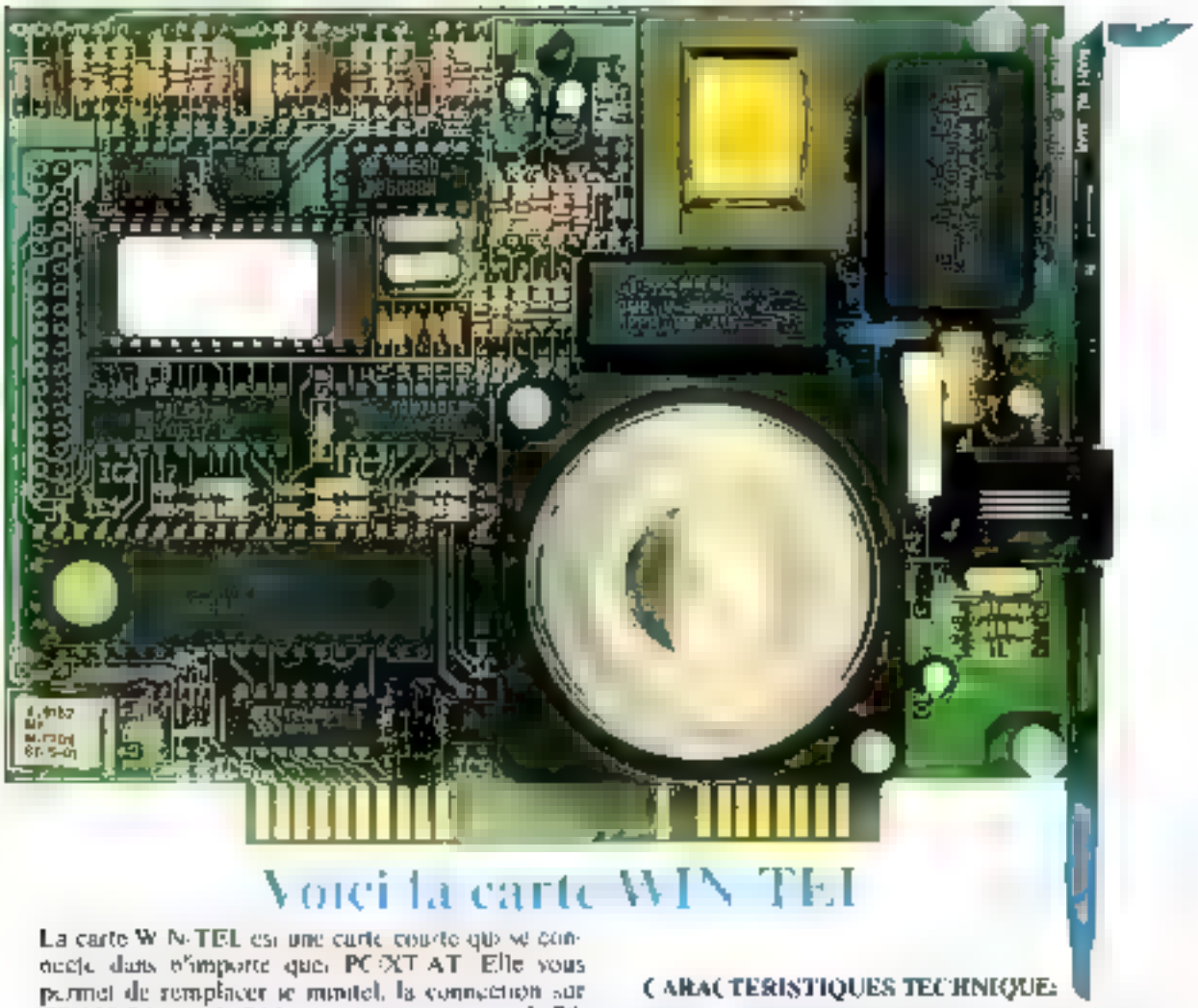
Je désire recevoir
☐ CIEL-PAYE 780 F HT 925,08 F TTC
☐ CIEL-COMPTA-GESTION 975 F HT 1.156,35 F TTC
☐ CIEL-IMMOBILISATIONS 495 F HT 586,29 F TTC
☐ CIEL-CHRONO (Gestion du temps du personnel) 590 F HT 699,74 F TTC
☐ CIEL-TEXTE (Traitement de texte) 450 F HT 533,70 F TTC
☐ CIEL-TABLEUR 380 F HT 450,68 F TTC
RÈGLEMENT PAR [illegible]
[illegible] à adresser à CIEL [illegible] Compagnie Internationale d'Édition de Logiciels [illegible] boulevard des Italiens [illegible] PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 286

~~1990 Frs~~ 990 Frs ttc

LA QUERELLE

DES ANCIENS et DES MODEMS



Voici la carte WIN TEL

La carte WIN-TEL est une carte courte qui se connecte dans n'importe quel PC XT AT. Elle vous permet de remplacer le minitel, la connection sur TRANSPAC via le PAV ou de communiquer de PC à PC.

WIN-TEL est agréé par le ministère des PTT elle est entièrement fabriqué en France.

Elle vous est fournie avec un cable et une prise gigogne pour se raccorder directement sur votre prise du téléphone.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:

V23 300/75 bauds, Full et half duplex. Appel et réponse automatique. Compatible DE HAYES.

Le logiciel vous permettra de faire du mailing (en option), emulation minitel en mode MDA, CGA, HERCULES, EGA, sauvegarde des informations sur disque, mode base de mémoire pour sauvegarder les numeros que vous avez déjà composé.

En présentation et en vente chez des spécialistes

58 rue Kleber
92300 Levallois
Tél: 47 48 12 00

99 rue Ballard
75015 Paris
Tél: 45 54 24 33
45 54 29 52

57 rue Lafayette
2 rue de Châteaudun
75009 Paris
Tél: 48 78 05 9

5 rue des filles du Calvaires
75003 Paris
Tél: 42 78 50 52

Le Gutemberg
156 Av. du Gal Audeoud
83100 Toulon
Tel: 94 3 31 22

8 rue du Rouet
3006 Marseille
Tél: 9 79 27 29

5 rue St Rémy
33000 Bordeaux
Tél: 56 8 00 25

39 bis Av. Lacassagne
69003 Lyon
Tél: 72 33 06 48

59 bis rue Marceau
37 00 Tours
Tel: 47 61 50 46

4 Boulevard Chancel
06600 Antibes
Tel: 93 65 94 00

14 rue Chauffour
68000 Colmar
Tél: 89 23 73 33

POUR 975 F HT
CIEL VOUS RÈGLE VOS COMPTES!

Pour 975 F HT CIEL-COMPTA-GESTION met la comptabilité gestion informatique à la portée du plus grand nombre d'utilisateurs.

Plus de 4000 logiciels vendus (Matra, General Electric, NRS, Lancinepta, Bank, Printemps, Sony France, PME PMI, professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de sa fiabilité.

Avec sa puissance (nombre de comptes, d'écritures et de clients illimité...) CIEL-COMPTA-GESTION accomplit les fonctions suivantes :

- **Comptabilité générale (avec brouillards de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier**
- **Budget**
- **Gestion des commandes, devis.**
- **Facturation.**
- **Gestion de stock.**

Quelques heures suffisent, avec un manuel concis, pour faire connaissance des multiples capacités de CIEL COMPTA GESTION. Ensuite, fidèlement sur votre PC XT ou AT et PS à 8Mo K minimum, il réglera vos comptes et, pour vous, se dépensera sans compter.

En cas de non satisfaction du logiciel dans un délai de 10 jours, renvoyez-le à CIEL qui vous remboursera (déduction faite des 10 % de port et de conditionnement).

UN LOGICIEL DE COMPTA-GESTION A 975 F HT

Nom
Société
Adresse
Code Postal ... Ville
Tél.

Je désire recevoir :

- ☐ CIEL-COMPTA-GESTION 975 F HT 1 156,05 F TTC
- ☐ CIEL-PAYE 780 F HT 925,08 F TTC
- ☐ CIEL-IMMOBILISATIONS 480 F HT 569,28 F TTC
- ☐ CIEL-CHRONO (Gestion du temps du personnel) 510 F HT 604,74 F TTC
- ☐ CIEL-TEXTE (Traitement de texte) 450 F HT 533,70 F TTC
- ☐ CIEL-TABLEUR 380 F HT 450,68 F TTC

RÈGLEMENT PAR CHÈQUE À LA COMMANDE
Une facture justificative vous sera adressée
Joindre votre règlement à l'ordre de CIEL, compagnie internationale d'édition de logiciels, 6 bis, boulevard des Italiens 75002 PARIS.

NUMÉRO VERT 05 00 00 00

Ciel!

LES LOGICIELS QUI DONNENT DES AILES A VOTRE ENTREPRISE

SERVICE LECTEURS N° 282

IDVS INFORMATIQUE

46, rue Pernety
75014 PARIS
En face M° Pernety
Tél. 45 42 14 70+
Télex 201450F

LE SERVICE EN PLUS

DKT

125, rue Legendre
75017 PARIS
M° La Fourche
Tél. 42 26 17 .5

MICROS

TOUTE LA GAMME IBM PS 2 (*)

(*) en location

- MAINTENANCE SUR SITE
- LOCATION
- LEASING
- CONNECTIONS MICRO-MAINFRAME
- TÉLÉMATIQUE

PANASONIC
COMPAQ
BULL
ZENITH
OLIVETTI
SANYO
VICTOR

Tandon

PCX-10 PCX-20 - PCA-20
• 1 lecteur 1,2 Mo • 80286,6 et 8 MHz • 1Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

PROMO

TARGET 20 Mo
• 1 lecteur 1 Mo • 80286,6 et 8 MHz • 1 Mo RAM • Écran monochrome graphique Hercules • Disque dur 20 Mo

PROMO

PCA-30
PCA-40 PCA-70

PROMO

VICKI PROMO

PERIPHERIQUES

• BROTHER M-1509 136 col 180 cps listing, 45 cps NLQ	4 000 F. HT.
• NEC P6 80 col. 24 aig, 265 cps listing, 76 cps NLQ	5 500 F. HT.
• NEC P7 136 col. 24 aig, 315 cps listing, 76 cps NLQ	PROMO 9 900 F. HT.
• EPSON LQ 2500 24 aig, 324 cps listing, 90 cps NLQ	NC
• STAR NL-10 80 col. 120 cps listing, 30 cps NLQ	PROMO
• IMPRIMANTES PANASONIC	18 000 F HT
• OKI Imprimante laser	22 100 F. HT.
• CENTRONICS Imprimante laser	NC
• CITIZEN 120 D	

DISQUE DUR

• Kit 20 Mo 65 ms	PROMO
• Kit 32 Mo 40 ms	4 590 F HT
• Kit 50 Mo pour AT	PROMO

P.A.O.

LOGICIELS Page Maker
Personnal Publisher
Ventura

IMPRIMANTES LASER Centronics
Oki
Epson
HP

SCANNER + ÉCRAN PLEINE PAGE

+ FORMATION

RÉSEAU LOCAL

Novell Token Ring Ethernet

MULTIPOSTE

UNIX XENIX PROLOGUE

LOGICIELS

Promotion exceptionnelle sur tous les logiciels.
ORDICOMPTA
SARI ORASE III
PLUS WORDSTAR
FRAMEWORK II
TEXTOR LOTUS 1 2 3
SYMPHONY WORD

— 20 %

STUDIO 1 43.77.66.04

EGALEMENT : ETUDES POUR APPLICATIONS SPECIFIQUES

LE MONUMENT DU TROISIEME MILLENAIRE

Cent ans après la statue de la Liberté, la France propose au Japon l'idée d'un monument de la communication. Un grand projet, qui fait l'objet d'un concours d'idées organisé par l'Association France-Japon. Nous avons interrogé Philippe Quéau sur les raisons qui l'ont amené à imaginer un tel monument.

Micro-Systèmes : Pouvez-vous nous expliquer ce qu'est l'association France-Japon et quelle est exactement sa vocation ?

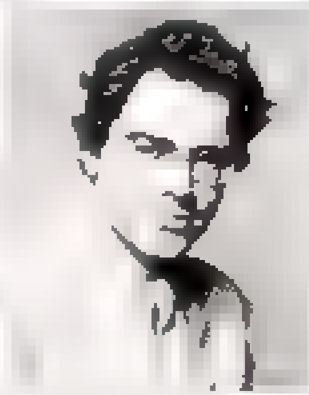
Philippe Quéau : A l'origine, c'est une réflexion personnelle au moment du centenaire de l'inauguration de la statue de la Liberté : je me suis demandé quel serait être l'équivalent de cette statue pour nos descendants, quelle sorte de monument nous serait significative de notre temps.

Etant par ailleurs un spécialiste de l'image de synthèse, je me suis dit que le monument du XXI[e] siècle devait intégrer les nouvelles technologies de communication les plus représentatives de notre civilisation.

Avec cette idée de base, mariant la technologie au symbolisme, je me suis adressé aux autorités japonaises.

M.S. : Pourquoi le Japon ? Et de quels soutiens disposez-vous ?

P. Quéau : Dans mon esprit, c'était le pays idéal pour un tel projet. Le Japon est certainement le pays le plus sensible aux symboles et, pour des raisons d'équilibre (la statue de la Liberté à New York, la tour Eiffel à Paris...), il me semblait nécessaire d'aller voir ce qui se passait dans ce pays. L'accueil a été favorable et j'ai décidé alors de fonder l'association « Le symbole France-Japon » (loi 1901) qui regroupe des ingénieurs, architectes, urbanistes ainsi que des japonologues qui ont accepté de « supporter » ce projet. L'association est une structure de conseil, d'organisation technique pour le concours, un lieu de rassemblement. Nous avons fait un travail de sensibilisation des décideurs en France. Plusieurs ministères sont concernés : le ministère de la Culture qui soutient officiellement le projet, ainsi que celui de l'Equipement à travers la direction de l'architecture, les Affaires étrangères et la



M. Philippe Quéau

Pour vous inscrire

La date limite d'inscription au concours est fixée au 30 septembre 1987. Les demandes d'inscription doivent être adressées à M. Philippe Quéau, concours « Le symbole France/Japon », ENA, 4, avenue de l'Europe, 94366 Bry-sur-Marne Cedex. Le montant des droits d'inscription s'élève à 200 F, réglables par chèque bancaire ou postal à l'ordre de l'association Le Symbole France-Japon.

Déroulement du concours :

• Date limite d'envoi du dossier à tous les concurrents préalablement inscrits : 9 octobre 1987.
• Les concurrents peuvent poser des questions écrites relatives au dossier avant le 25 octobre 1987. L'organisateur répondra à l'ensemble des questions écrites sous forme d'un envoi unique adressé à tous les concurrents avant le 31 octobre 1987.
• Les prestations des concurrents seront acceptées, le cachet de la poste faisant foi, avant le 20 décembre 1987 à minuit.
• Le jury se réunira avant le 30 janvier 1988.
• Les résultats du concours seront rendus publics au début de février 1988 dans le cadre du Forum international des nouvelles images de Monte Carlo (Imagina).

P.D.G. : Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard. Rédacteur en chef : Georges Pécontal. Rédacteur en chef adjoint : Michel Pulgoni. Chef de rubrique : Marc Guérin. Secrétaire de rédaction : Ingrid Heitmann. Secrétariat, Coordination : Sylvie Dubois. Maquette : Laurent Marinot.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : X. Arcagui, P. Baibar, C. Briand, A. Bloch, M. Droukhobes, C. Burgeat, P. Cabon, A. Caprario, M. Combe, J. Dumas, C. Durand, C. Fusshan, (Japon), Jouban, C. Lepecq, Mualout, Y. Oliv, M. Ouiv, T. Paplernik, C. Remy, M. Rousseau. Photos et illustrations : J.-M. Aragon, J.-C. Barthet, Colin Thibert, J.-Y. Curie, D. Crôle, Dalloz, J.-L. Jollet, A. Lebergerie, P. Metzger, B. Proy, S. Sablins.

Image de couverture : Application réalisée par BY Centrix, filiale informatique du groupe BY Equipements, au logiciel 4ᵉ dimension de ACI.

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Publicité, Promotion : S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05. Directeur de la publicité : Jean-Pierre Reiter. International Advertising Manager : M. Sabbagh. Chef de Publicité : Francine Fighiera. Secrétaire : Karine Jeuffrault. Directeur des Ventes : J. Petauton. Abonnements : C. Lasauvage. 1 an, 11 numéros : 225 F (France), 390 F (Etranger). 11 numéros par an, 28 F (prix de vente au numéro), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.

Directeur de la promotion : Mauricette Ehlinger, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05.

Société Parisienne d'Edition : Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction, Administration, Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F.

Copyright 1987 Société Parisienne d'Edition. Dépôt légal : Octobre 1987. N° d'éditeur : 1473. Distribué par SAEM Transports Presse.

Photocomposition : Algaprint. Tirage : Tyglo

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs. La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

OJD 1986

SPEP

MICRO DIGEST

PRIX 1988 DE LA RECHERCHE SUR LA PUBLICITÉ PRESSE

Sujet à traiter :

LA PUBLICITÉ INSTITUTIONNELLE

1er prix
10.000 F

5.000 F

Réservé aux étudiants

SNRPP

ATTENTION

VOTRE MICRO-ORDINATEUR PEUT ETRE SUJET A DES DEFAILLANCES AUSSI CHRONIQUES QUE VARIEES : COUPURES SECTEUR, CHAUSSES MANIPULATIONS... SONT AUTANT DE RISQUES QUI ENCOURENT VOS DONNEES SANS INSOUCIANCE

IL EST FORTEMENT CONSEILLE D'EFFECTUER LA COPIE DES INFORMATIONS QUE IL CONTIENT AFIN D'EN ASSURER LA SAUVEGARDE A TITRE PREVENTIF

LES FABRICANTS

Destinés aux micro-ordinateurs IBM PC XT AT ou compatibles les systèmes de sauvegarde IDENTICA sont disponibles en kit à intégrer dans votre boîtier externe

D'une capacité de 60 à 25 Mo ils sont livrés avec carte contrôleur logiciel en français, câbles de raccordement cartouche garantie à vie ... carte contrôleur et le logiciel sont disponibles séparément permettant ainsi l'utilisation d'une unité externe avec plusieurs micro-ordinateurs. Compatible avec les réseaux locaux les plus répandus, comme NOVELL, le logiciel permet d'effectuer la sauvegarde automatique de ses données même en votre absence ou de gérer plusieurs cartouches

N'attendez pas le crash, appelez-nous tout de suite nous vous donnerons l'adresse du distributeur le plus proche de chez-vous.

identica

OEM 87
Stand P 3
Hall Paris

JOD électronique
votre partenaire

9, place des Arts B.P. 214 92502 Rueil-Malmaison Tél. (1) 47 32 92 60
Telex 201626 F - Télécopie (1) 47 32 47 87

SERVICE LECTEURS N° 289

Nouveau pour Mac plus/Mac SE

QUALITÉ PRIX

CIRRUS 40FD
DISQUE DUR 40 Mo

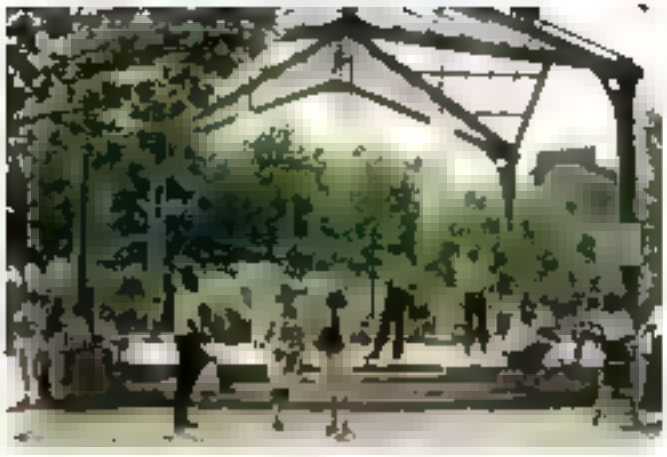
CIRRUS 40T
SAUVEGARDE 40 Mo SUR CASSETTE

ACCE

SERVICE LECTEURS N° 290

MICRODIGEST

DIAPASON



Réhabilitation des kiosques à musique

Mixage assisté par ordinateur

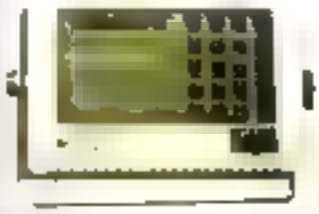
Musique et Midi sur Atari ST

Une interface Midi telematique

L'image téléguidée

Index : la boussole européenne

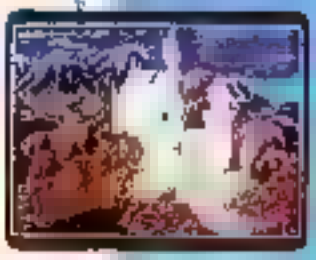
Et vogue l'informatique...



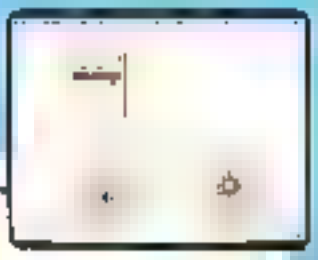
« Rétroprojetez » vos écrans informatiques

Les bases de données franchissent les frontières

Des alimentations bas profil



Le nouvel Émulateur de Souris permet la compatibilité avec AutoSketch et plusieurs centaines d'autres progiciels.



Grâce au nouveau driver, Summa-Sketch Plus fonctionne avec l'environnement Windows de Microsoft® PageMaker® et Windows Draw.

HOD
élec ron que
votre partenaire

Rentrée : accord Borland-Education nationale

Le ministère de l'Education nationale et la société Borland viennent de signer un contrat de licence mixte concernant l'utilisation des logiciels Turbo Pascal, Turbo Graphix et Reflex.

Cette opération, placée sous l'autorité de Thierry Breton, conseiller auprès du ministre, consiste ainsi en un droit d'usage par l'Etat ou l'achat par les lycées et collèges de ces programmes édités par Borland. Valable pendant deux ans à partir de la rentrée scolaire de septembre, l'acquisition de ce droit d'usage devrait, selon les responsables concernés, mettre un terme au piratage universitaire du langage Turbo Pascal.

Développé par Philippe Kahn, PDG de Borland International et conçu pour répondre aux besoins des programmeurs non-professionnels, le produit (500 000 exemplaires livrés depuis 1983) s'est révélé selon lui être aussi bien un excellent vecteur de formation qu'un outil de développement capable de rivaliser avec d'autres programmes beaucoup plus coûteux. Il devait ajouter que son prix relativement modéré allié à ses qualités de vitesse et de facile environnement avait largement contribué à faire de ce langage de programmation le véritable standard du Pascal au niveau mondial.

« C'est la raison pour laquelle nous avons choisi ce programme pour la formation des lycéens et étudiants », poursuivait Thierry Breton lors de la signature de l'accord, précisant que, par rapport aux normes Pascal, il apporte de nombreuses améliorations : gestion de fichiers à accès direct, gestion des chaînes de caractères dynamiques, etc. Par ailleurs, le confort de programmation est assuré par un éditeur plein écran intégré avec une détection interactive des erreurs.

Avec ses accès aux routines DOS, à la mémoire, aux ports d'entrée/sortie et aux procédures de gestion des écoulements, la nouvelle version 3.0 ... RAM, dispose en outre de nouvelles procédures pour la gestion des fenêtres, des sons, des couleurs et du graphisme.

De gauche à droite : Thierry Breton, conseiller auprès du ministre de l'Education nationale, Philippe Kahn, PDG de Borland International, et ..., directeur ... de Borland France.

ECT-Electronique
15, rue Fanny - 92110 CLICHY
Télex 214037 F
Tél. (1) 42 70 26 64

COPIE DE VOS MASTERS
PAL - EPROM - PROM - MONOCHIP

6,00 F "unité"
Pour la copie d'une centaine. Autres quantités nous consulter

• SÉRIE P 9000 et XP 640

et Nouveau Matériel Européen !

• SÉRIE AP 100

• CARTES POUR PC XT AT (programmation d'EPROM / MONOCHIP)

RAM 4164 et 41256

EPROM de 2708 à 27010

MICROPROCESSEURS
SÉRIES 6800 et 68000
SÉRIES 8739 à 8755
SÉRIES Z80
Série 8086, 8087, 80286, 80386, 80287

Et aussi :
Disquettes de marques — Disques durs
Cassettes magnétiques — Files Cards
Lecteurs de disquettes
Cartes adjonctions mémoire
Streamers

PUBLIAL

Des solutions adaptées

r ... ar be ... graphix par exemple qui est une boîte à outils pour les programmeurs ... Turbo Pascal ... se présente en fait comme un ensemble de routines permettant à des professionnels ... même débutants ... de gérer les graphiques en haute résolution ... servant ainsi à dessiner des graphiques simples ... cercles, carrés ... ou des formes plus compliquées pour la gestion et le domaine scientifique. Nous ... rendrons aussi ... d'Ashton-Tate, Reflex ... a fait le produit ... gestionnaire de base de données orienté vers ... analyse des informations, leurs explique Philippe Kahn, précisant que, par exemple, un grand nombre de programmes ... il est capable de représenter les ... sous ... de nombreuses sous forme ... pour construire des fichiers, saisir ... ajouter des données, et une vue ... accès ... apparaître des données sous forme de tableaux récapitulatifs. Capable de ... le contenu de la base de données de l'organiser ... les ... informations ... ajouter de ... modifier ou de supprimer des ... erreurs. Reflex ... également les données ... Enfin ... extension ... compatible au standard EMS supportant ... ouvrant ainsi à ... l'exploitation en ... information ... par ... depuis les ... de publipostage ... rapports plus ... graphiques ... Dans la ... de Reflex ... ce qui ... lent par ... à deux modes de représentation des données ... pour la visualisation par ... des ... et ... de ... sous une vue ... graphique ... données ... représentations graphiques ... des données sous forme de ... histogrammes, etc.

Yves Offer

Hermès en vraie grandeur

C'est à l'occasion du Salon international des technologies avancées, le 30 septembre à Toulouse, que l'avion spatial Hermès sera présenté pour la première fois en grandeur nature (17 × 12 m). Organisé par le *CNES*, le colloque « Hermès, moteur européen de progrès technologiques » permettra à tous les participants du programme de confronter leurs expériences et leurs points de vue.

Pour plus d'informations cerclez 18

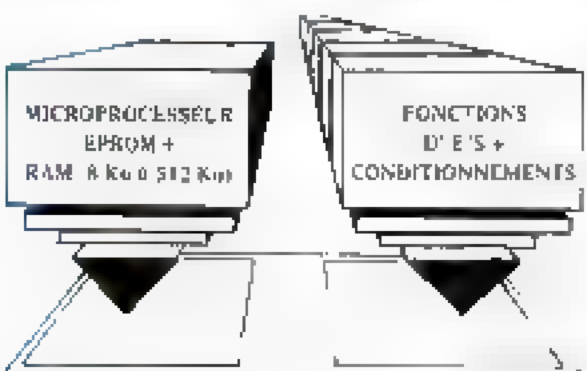
La miniaturisation s'attaque à la photocopie

IEEE annonce la disponibilité du copieur de poche CP 64, atteignant une résolution de 8 points/mm et dont les dimensions n'excèdent pas celles d'une grosse calculatrice. Alimenté par batterie rechargeable, le boîtier inclut un capteur optique, un convertisseur, une imprimante thermique et une molette de réglage de contraste. Il est à noter que les copies sont suffisamment longues pour dupliquer un quotidien et que leur largeur de 64 mm est supérieure à celle des colonnes des magazines.

Pour plus d'informations cerclez 20

INT 16 LEADER DE LA MICRO-INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ET SCIENTIFIQUE
SPÉCIALISTE DE L'ACQUISITION DE DONNÉES

UNE NOUVELLE CONCEPTION DE CARTES D'E/S SUR IBM PC XT AT et COMPATIBLES



Fabriqué en FRANCE

POUR LE PRIX D'UNE CARTE D'E/S CLASSIQUE
AUTONOMIE PUISSANCE SOUPLESSE
ENVIRONNEMENT MULTIPROCESSEURS
IMMÉDIATEMENT OPÉRATIONNELLES
ÉCONOMIE EN TEMPS DE PROGRAMMATION
COUCHES LOGICIELLES INTÉGRÉES SUR LA CARTE
RÉACTIONS TEMPS RÉEL ASSURÉES
CARTES SPÉCIALISÉES PT 100 Thermocouples ...
UNE GAMME COMPLÈTE DE CARTES D'E/S ANALOGIQUES et/ou NUMÉRIQUES

INT 16 6, RUE ERNEST CRESSON 75014 PARIS Tél. (1) 45 40 85 88 +
Télex 205 460 F FAX ... 3 48

Je suis intéressé par ☐ Cartes ☐ Systèmes complets ☐ Compatibles industriels ...
Mon budget est de ... Date d'achat
NOM ... FONCTION ... TÉL
SOCIÉTÉ ... ADRESSE
Télex ... Code Postal

SERVICE-LECTEURS N° 293

Deux solutions pour le test en production

Un ordinateur qui se fait beau

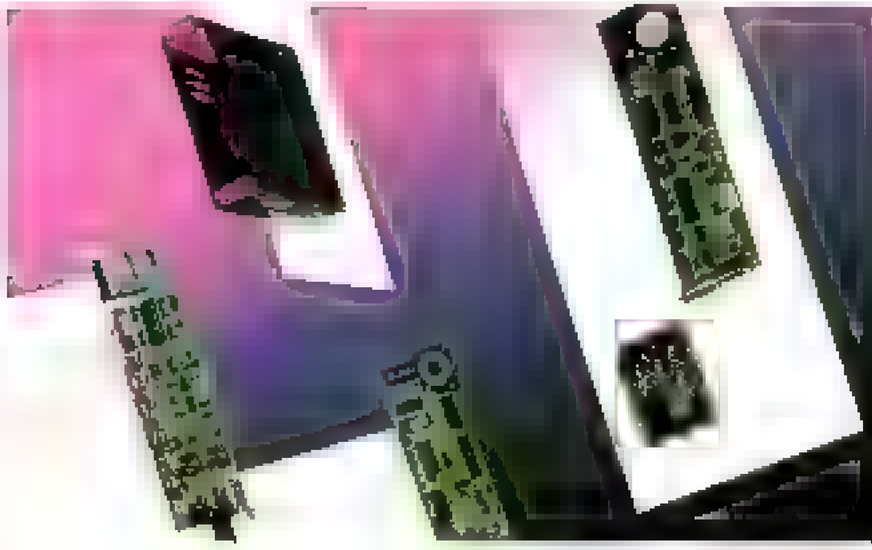
IEEE se met à la page

Trois écrans pour mieux voir

Un 386 à l'échelle du XT

KORTEX

DIVISION MODEM



LE CONCEPT MODEM

VOUS SOUVENEZ-VOUS DE LA KX-TEL?

Cette carte modem intégrée a désacralisé en France et dans le monde entier la télécommunication informatique. Dans un univers professionnel, où pour réussir il faut s'échanger l'information au plus vite, le modem Kortex fait d'un simple micro ordinateur une arme redoutable. Aujourd'hui, fort de ce succès, Kortex va plus loin.

Le numéro un de la communication intégrée dévoile en grande première une gamme complète de modem en cartes... et en boîtiers. Avec Kortex, toute application Télécom a enfin son modem.

KX-TEL 24

Carte modem intégrée (norme V21 V23 V25, appel et réponse automatiques), transforme le PC en terminal intelligent.

KORTEX 1200

Carte modem Compatibilité Hayes V21 V22 V23 V25 permet en plus de la Kx-Tel 2 la connexion aux sites télétel et le transfert de fichiers "haute sécurité" à 1200 bps. Agréée PTT.

KORTEX 2400

Carte modem "hautes performances" V21 V22 V22 bis V23 V25. En plus des fonctionnalités de la Kortex 1200, Kortex 2400 communique à 2400 bps. Agréée PTT.

KX BOX

Modem externe en coffret.
Kx-Box 1200 V21 V22 V23 V25 asynchrone.
Kx-Box 2400 V21 V22 V22 bis V23 V25 synchrone et asynchrone. Agréé PTT.

KX-FAX

Carte multi vitesses et logiciel. Kx Fax transforme le PC en télécopieur automatique. Fonctionnant en tâche de fond, permet:
- la réception sur écran d'un document envoyé par un télécopieur
- l'envoi d'un texte composé sur un traitement de texte ou logiciel de P.A.O. sur un télécopieur
- le mailing télécopie

Fonctionne sur tout micro-ordinateur compatible IBM PC, XT, AT et gamme PS/2.

KORTEX INTERNATIONAL 71 RUE ARCHEREAU 75019 PARIS

COUPON RÉPONSE *à retourner à KORTEX 71 rue Archereau 75019 PARIS*

JE SOUHAITE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR "LE CONCEPT MODEM"

NOM ______ SOCIETE ______

FONCTION ______ ADRESSE ______

CODE POSTAL ______

VILLE ______ TEL ______

KORTEX

Les hommes téléphonent, les ordinateurs Kortexent.

Le portatif des non-voyants

Cinq cartes en une

La productique sans les mains

La cohabitation de deux grands systèmes

Trois vitesses dans un portable

Mega ST

KORTEX

DIVISION TELEPHONIE

LE RÉPONDEUR

APRÈS LE BIP SONORE : SE PARLEZ PLUS LAISSEZ PARLER VOTRE MINITEL

Sortez votre minitel du placard. Le Répondeur va lui en faire voir de toutes les couleurs. Fixez le sur sa partie et le minitel se transformera en un véritable répondeur enregistreur téléphonique où l'image remplace enfin la voix. Avec le Répondeur la dernière des technologies du second dans votre salon ou votre bureau.

Répondez à qui vous voulez et comme vous le voulez. Sélectionnez les messages enregistrés pendant votre absence. Consultez les serveurs minitel. Créez vous-même votre messagerie boîtes aux lettres personnalisée. Laissez vous séduire par son design racé et ses six fonctions intégrées. Partez sans crainte. Le Répondeur se charge de tout.

Pour ceux à qui les vieux répondeurs à cassettes créent des complexes ou servent de prétexte voici enfin l'occasion d'avoir le réflexe Kortex.

COUPON RÉPONSE *à retourner à KORTEX 71 rue Archereau - 75019 PARIS*

SERVICE LECTEURS N° 395

NOM

ADRESSE

KORTEX

Les hommes téléphonent, les ordinateurs Kortexent

Epaisseur 25 mm et 40 Mo

La Commande Electronique étend sa gamme Hardcard avec un modèle offrant 42,3 Mo non formatés sur disque 3,5. D'une épaisseur de 25 mm, cette Hardcard 40 Mo occupe un seul emplacement dans un PC, XT, AT ou PS/2 30. Son prix est de [illegible] F TTC.

La Hardcard 20 Mo, quant à elle, voit son prix diminuer de 830 F TTC environ.

Pour plus d'informations cerclez 9

Une laser pour IBM mini

Quinze pages à la minute, c'est la cadence de production de l'imprimante laser 64[illegible] de Decision Data Computer. Dédiée à l'environnement IBM 34, 36 ou 38, elle offre une [illegible] solution de 300 points au pouce et comporte deux bacs papier qui assurent l'emploi de deux types de papier pour le même document. Proposée au prix de [illegible] F TTC, la 64[illegible] peut dupliquer jusqu'à 99 documents et intègre en standard les fonctions graphiques.

Pour plus d'informations cerclez 10

Tapis à souris

Rien de plus agaçant qu'une souris qui ne répond pas au moindre mouvement de sa main et fait preuve d'une mauvaise volonté manifeste.

Le tapis Mouse Mat, vendu [illegible] F TTC prix public, par [illegible], remédie à cet inconvénient en assurant un contact parfait avec la boule et en évitant l'encrassement des axes encodeurs. Et pour offrir un logement décent à votre favorite, le [illegible] Mouse House est une adorable et douillette petite fourrure mat[illegible] accessible pour [illegible] F TTC.

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

Mieux que EGA !

La carte graphique Micro-Enhancer Everex Delux, au standard EGA de format court, possède la particularité d'émuler tous les standards en offrant des résolutions supérieures à la carte EGA classique.

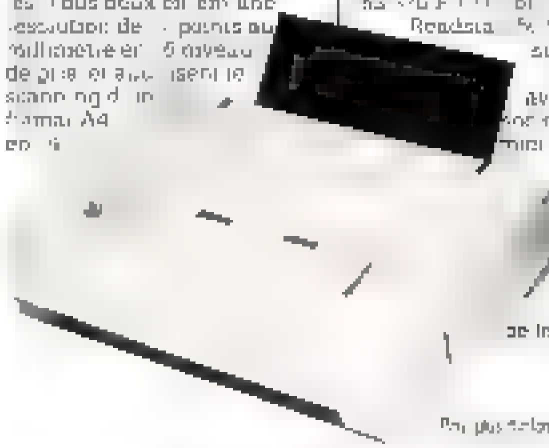
Une barrette de switch sélectionne le mode graphique au moment du boot. Livré avec la carte Deluxe, le logiciel Egmode rend possible la permutation des divers modes par logiciels. Commercialisée au prix de 2 241,84 F TTC par *Feeder Bus...*, cette carte est également dotée de 256 Ko de RAM vidéo et d'un port parallèle configurable.

Pour plus d'informations cerclez 18

Scanners et accords

SMO Bureautique assure la distribution de deux scanners Ricoh : le SS3[illegible], modèle destiné à la couleur et à l'introduction manuelle, et le IS30-M2, modèle à plat à tête mobile, doté d'un [illegible] de 30 feuilles. Tous deux offrent une résolution de [illegible] points au millimètre en [illegible] 6 niveaux de gris et autorisent le scanning d'un format A4 en [illegible] secondes selon 3 densités de lecture sombre [illegible] Le prix du [illegible] est de [illegible] F TTC [illegible] avec [illegible] interface parallèle bidirectionnelle.

SMO Bureautique propose aussi pour ses scanners les logiciels de reconnaissance [illegible] TTC et [illegible] Readstar [illegible] TTC, suite à un accord passé avec ces deux [illegible] qui est capable de [illegible] caractères à la seconde et le second [illegible] avec possibilité de lecture interactive et [illegible]

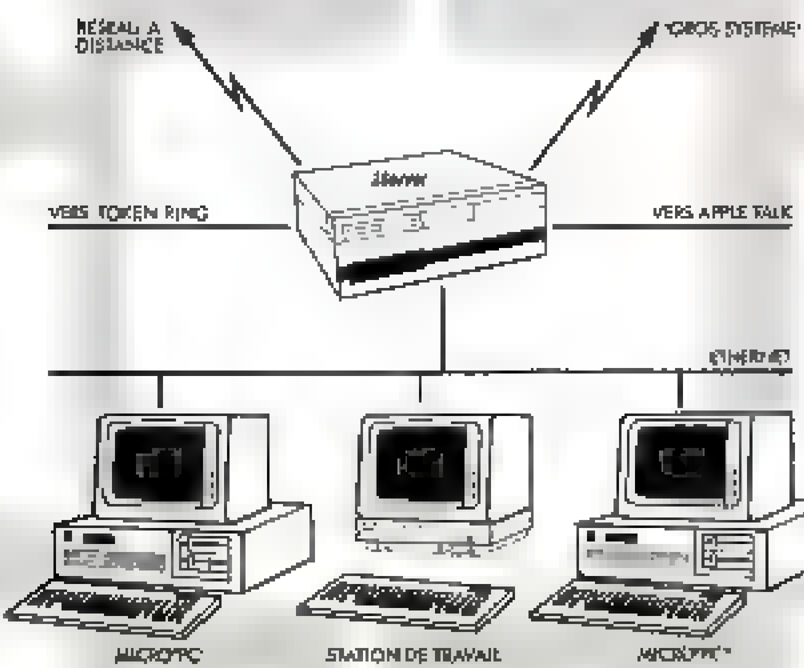


Pour plus d'informations cerclez 13

Grand écran pour Mac

[illegible] Technologie propose une version de l'écran [illegible] Laserview de [illegible] Design spécialement adaptée au Macintosh. [illegible] sa définition de 1 [illegible] points, il destine plus particulièrement aux applications de PAO, CAO, DAO. [illegible] est habituellement réalisé en [illegible] Son prix est de [illegible] F [illegible] La version pour Mac [illegible] sera bientôt disponible.

Pour plus d'informations cerclez 14



Réseau local 3Com, sélectionné et distribué par Métrologie.

3Plus : le gestionnaire de réseau compatible avec les standards

- Ethernet
- Token Ring
- AppleTalk

Ethernet est le parfait exemple de standardisation réussie : c'est un média ultra-rapide pour le transfert de données [illegible] un lien vers les gros systèmes ou les applications industrielles. Les inventeurs d'Ethernet ont créé 3Com et 3Plus, système d'exploitation de réseau local performant, au standards du marché.

3Plus c'est :

3Plus Share : système de partage de fichiers et de ressources.

3Plus Mail : messagerie, communication d'entreprise.

3Com avec une offre globale logiciels et matériels (serveurs, stations, cartes...) [illegible] le nouveau concept 3System : système de réseau local avec des passerelles vers les mondes IBM et APPLE.

Pour plus d'information sur le gestionnaire de réseau 3Plus, contactez :

Métrologie, Tour d'Asnières,

4 avenue Laurent Cély, 92606 ASNIÈRES CEDEX

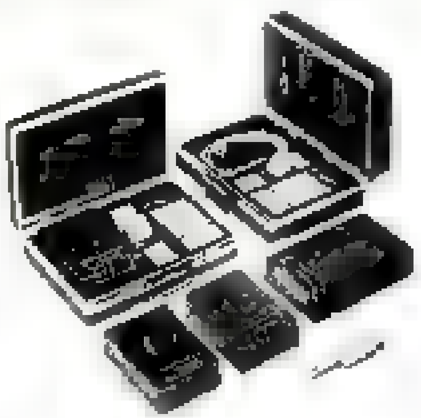
Tél. [illegible] 47 90 62 40

SERVICE LECTEURS N° 39 T

CHASSEURS D'IDÉES INFORMATIQUES ET FORTES — MÉTROLOGIE

STABILINE®: LA SOLUTION ACTUELLE A VOS PROBLEMES DE PUISSANCE

DE L'ANALYSE DU PROBLÈME...



Module d'analyse secteur VMD 40.0

- Opère sur réseau 110 à 380 volts Mono ou triphasé
- Tableaux de mesure
- Programmable
- Autonome

... À LA SOLUTION ADAPTÉE

Une gamme complète de produits de protection

- Transformateur d'isolement
- Régulateur électronique
- Suppresseur de transitoire
- Mono ou triphasé max 100 kVA

Automatismes FENWICK

FENWICK - Automatismes
69, rue du Docteur-Bauer
93400 SAINT-OUEN
Tél. : (1) 42 57 6_ 90

Transformez votre AT en 386 !

En introduisant la carte In-board 386/AT dans un des slots d'extension de son AT ou compatible, un utilisateur bénéficie instantanément de la puissance du microprocesseur Intel 80 386 fonctionnant à la vitesse de 16 MHz. D'où une vitesse d'exécution doublée, voire triplée, et une ouverture vers le fonctionnement multitâche. Cette carte supporte 1 Mo de mémoire rapide extensible à ... Mo. La Commande ... assure la dis... au prix de ... 763 ... F HT en version de base ou ... 542 ... F HT avec ... Mo de RAM en extension.

Pour plus d'informations cerclez 15

Citizen « made in Europa »

Le succès de la pénétration de Citizen sur le marché européen (plus de 400 000 imprimantes en moins de deux ans) a incité les dirigeants de la firme japonaise à prévoir une unité de fabrication au Royaume-Uni. Deux des neuf modèles de la gamme seront ainsi produits sur le site de Scunthorpe, retenu pour l'implantation de la nouvelle usine en grande partie grâce à son excellent réseau de communication. La première imprimante « made in Europe » sortira des chaînes de fabrication en décembre 1987, ce qui contribuera à satisfaire plus rapidement la demande du marché sur le vieux continent et à le stabiliser.

Codes-barres et caractères géants

Une interface optionnelle, totalement compatible IBM PC et commercialisée par *Métrologie* au prix de 2 727,80 F TTC, permet aux imprimantes OKI 182 Plus et 183 d'imprimer de grands caractères jusqu'à 300 x 300 mm, ainsi que les six codes-barres les plus usuels : 39, 2 parmi 5, EAN 8/13, UPC 0/E, Telepen et Codabar. En outre, un dispositif de détection d'usure de ruban avertit l'utilisateur par une alarme sonore lorsque la qualité d'impression risque de ne plus assurer la lecture du code dans de bonnes conditions.

Pour plus d'informations cerclez 16

Cartes VME

Euro PEP France propose deux cartes au bus VME. VPBM : carte dotée d'une interface esclave avec le bus et d'une importante zone à wrapper (les 2/3 de sa surface) étant prévus pour l'implantation des composants nécessaires à la réalisation d'applications spécifiques. VGPM : carte graphique haute résolution regroupant un contrôleur graphique Hitachi 63484, la mémoire écran de 0,5 Mo et éventuellement une Color look up table pour l'analyse d'images. Sa résolution est de 1 280 x 1 024, sans scintillement, avec une palette de 16 couleurs parmi 4 096.

Pour plus d'informations cerclez 17

Pour environnement IBM-Mini

[illegible]

Impression et coupe

[illegible]

Un terminal polyvalent

[illegible]

[illegible]

Terminal graphique industriel

[illegible]

Ecrans PAO pour IBM

[illegible]

L'avenir L.C.D.

[illegible]

Imprimantes dediées code-barres

[illegible]

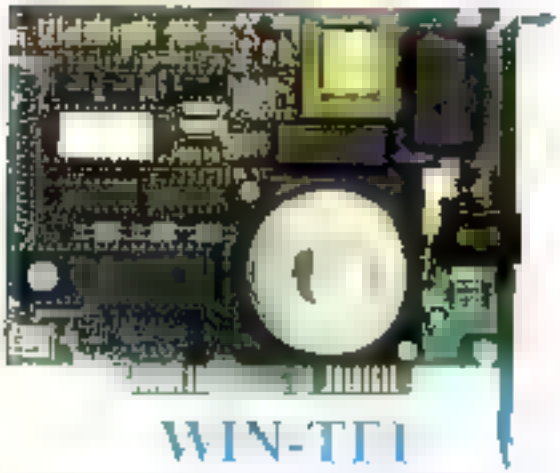
Claviers et souris en OEM

SMK, importé en France par STAB, propose un clavier 102 touches pour environnement IBM PC/XT/AT ou compatible, commutable par switch dans n'importe quelle [illegible] configuration (y compris l'ancienne 84 touches). En outre, la souris « Mouse Systems » à 3 boutons, réalisée en technologie optique, donc sans pièces mobiles, assure une très large compatibilité logicielle.

Pour plus d'informations cerclez 25

PARLEZ-VOUS MODEM ?

835 ht



WIN-TEL

[illegible] bauds. Full et half duplex. Appel et réponse automatique compatible [illegible]

1.490 ht

WIN-TALK

Répondeur-enregistreur vocal, numérisation et stockage de [illegible] en duplex, ou duplex [illegible] bauds. Full et half duplex.

Appel et réponse automatique, compatible [illegible]

2.990 ht

WIN-TEL A 12

[illegible] bauds. [illegible] Full [illegible] half duplex. Appel et réponse automatique [illegible]

3.990 ht

WIN-TEL AS 24

[illegible] bauds. [illegible] Full et half duplex. Appel et réponse automatique, compatible [illegible]

Ces cartes MODEMS WIN-TEL sont des cartes de couplage que se connecte soit dans l'emplacement que PLANTAC Elles vous permettent de remplacer le minitel TRANSPAC via le FAX ou de communiquer de PC à PC.

Elles vous sont livrées avec un câble et une prise gigogne pour se brancher directement sur votre prise de téléphone, elles sont livrées avec le logiciel WIN [illegible] DM.

Elles sont agréées par le ministère des PTT.

[illegible]

SERVICE-TEL TELAS N° 299

La télématique n'est pas toujours rose...

mais avec elle,
votre entreprise
peut voir la vie en rose !
Communiquer, dialoguer, enrichir ses contacts, accroître ses ventes, stimuler ses partenaires, optimiser les services rendus à la clientèle... c'est ce qu'un micro-serveur peut vous apporter à un coût très bas : à partir de 24 900 F ht. Entreprises, administrations, collectivités locales, radios privées, écrivez en Minitel.

Nos kits serveurs 8 à 72 voies : la meilleure solution pour transformer votre compatible en centre serveur personnalisé, sans notions informatiques.

Ces kits comprennent [illegible]

Logiciels compris dans tous nos kits : [illegible]

Servotel

PREMIER FABRICANT FRANÇAIS DE MICRO-SERVEURS

Siège social
[illegible]
3220 SAINTE-GENEVIÈVE-LES-MARTIGUES
TEL. 42 76 10 10

Agence parisienne
[illegible]
TEL. (1) 45.63.17 27

Serveur de démonstration 3615 + JEANTI

SERVICE-LECTEURS N° 300

Je souhaite recevoir une documentation complète sur les kits micro-serveurs SERVOTEL.

Nom

Société

Adresse

[illegible]

La composition vidéotex facile

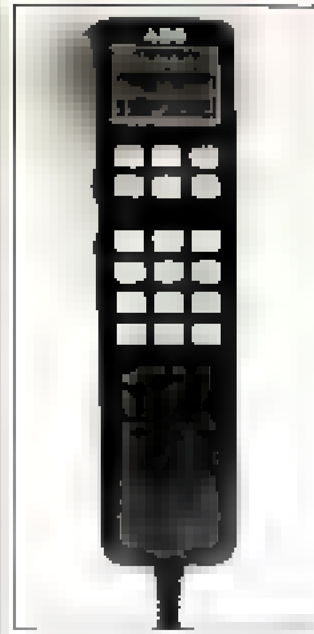
[illegible]

L'achat sans effort

[illegible]

La communication mobile

[illegible]



[illegible]

Donnez de l'intelligence à votre minitel

Le système LCE Câble, développé par La Commande Électronique, assure la liaison entre un terminal minitel et un micro-ordinateur de type PC XT, AT, PS/2 (30 ou 50) si celui-ci comporte un port RS 232. Il est compatible avec l'affichage 80 colonnes du minitel 1B et supporte les adaptateurs d'écran monochrome, CGA, EGA et Hercules.

LCE Câble est accompagné du logiciel LCE Com qui assure l'émulation vidéotex, la capture de pages-écran, l'automatisation de connexion et l'exportation de données vers d'autres programmes.

Il intègre également un module de transfert de fichiers entre deux PC équipés du LCE Câble.

Commercialisé au prix de 890 F TTC, LCE Câble est livré avec 6 logiciels spécifiques : gestion de portefeuille boursier, de compte bancaire, émission et réception de télex, récupération d'adresses et de numéros de téléphones, répondeur télématique.

Pour plus d'informations cercle [illegible]

CARTES MODEM

MINITEL, TRANSPAC et HAYES

LCE-CABLE

- Minitel
- PC à PC 1200 Bauds
- Avec LCE-COM

750 F (H.T)

LCE-TEL

- Minitel
- PC à PC 1200 Bauds
- Avec LCE-COM

1.990 F (H.T)

LCE-123

- Minitel
- Hayes
- 1200 Bauds full duplex
- avec LCE-COM et XMODEM

3.990 F (H.T)

La Commande Electronique
7 RUE DES PRIAS — 27920 SAINT-PIERRE-DE-BAILLEUL
TÉL. 32 52 54.02 FAX N° 32 52 54 46 TÉLEX LCE 180 855

SERVICE LECTEURS N° 30

Votre minitel donne-t-il une bonne impression ?

La telematique tous azimuts

Câblez-vous par téléphone

Les développeurs ont leur messagerie

300 correspondants sur un PC

Carte pour PS/2

Imprimante à laser LZR 1230
Un cheval de Troie se met en quatre

L'arrivée de la LZR 1230, premier modèle de la gamme 1200 de Dataproducts, va bouleverser le marché. Difficile de prendre une décision en matière d'imprimante sans tenir compte des caractéristiques d'une machine conçue pour répondre point par point à vos attentes.

- **3** émulations
- **3** interfaces.
- **3** utilisateurs en simultané.
- **3** bacs en option.

Vitesse : 2 pages/minutes. Durée de vie : 600 000 copies. Capacité papier : 250 feuilles en option.

Ses applications :
- P.A.O. C.A.O.
- Gestion.
- Graphique.
- Traitement de texte.

Si vous désirez plus d'informations, contactez DATAPRODUCTS, numéro 1 mondial des constructeurs indépendants d'imprimantes.

Dataproducts

Zone d'activité Bâtiment EVOLIC 2 Route du Bois
91 VILLEBON/S/YVETTE Tél. 69 20 77 91

Société

Fonction

Adresse

Tél

Veuillez me faire parvenir une documentation sur l'imprimante à laser LZR 1230 et la visite d'un attaché commercial

M 5

SERVICE LECTEURS N° 302

La Troisième Guerre mondiale

Géographie assistée par ordinateur

Une reserve d'idées sur Macintosh

Réaliser des applications en Quick Basic

Apprendre MS-DOS

Au fin fond de la brousse

Planifier et gérer les projets

Pompier du ciel

ESSAIS

Un petit frère pour dBase

[illegible]

La gestion facile des ventes

[illegible]

Créez vos propres didacticiels

[illegible]

Analyse d'images sur Mac

[illegible]

Présentation graphique assistée par ordinateur

[illegible]

TURBO TRAINING

APPRENEZ A PARLER TURBO EN 2 JOURS !

EXTRAIT DU PLANNING

FORMATION	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5
TURBO PASCAL		●● ●●●●		●●●●	
TURBO PROLOG	●●		●●●●		●●
TURBO C	●●–●●	●●–●●		●●	
TURBO BASIC	● ●●		●●		

Turbo Training, c'est le training Borland : une manière rapide et proche de vous pour se former aux produits Borland.
En un ou deux jours, vous apprenez à programmer sous Turbo Pascal, Turbo Basic ou Turbo C, vous pouvez développer vos propres applications sous Reflex ou découvrir Turbo Prolog et le dialogue de la 5e génération. C'est unique en France.
Avec ses horaires commodes et ses prix attractifs, le Turbo Training est ouvert à tous : collaborateurs d'entreprises, professeurs ou étudiants.
Deux approches :

LE TRAINING "AU MENU"

Il vous permet de découvrir un Turbo langage ou de vous perfectionner à un des produits Borland en un à deux jours selon votre niveau.
Enseignants de haute qualité, petits groupes de 6 élèves au maximum, la formation repose sur des exemples pratiques.
Le coût : 935 F HT par jour et par personne.

LE TRAINING "A LA CARTE"

Vous venez avec vos fichiers personnels exposer un problème sur lequel vous butez, vous en parlez avec des experts. Ensemble vous allez plus loin, vous franchissez l'obstacle et vous [illegible]
C'est la formation individuelle à peu sans forme de travaux dirigés, tous les jours sauf le week-end de 17 h à 20 h. Son coût : 95 F HT par heure.

LA DÉMONSTRATION BORLAND : ELLE EST GRATUITE

Tous les jours à partir de 17 h, Turbo Training organise sur rendez-vous et sans obligation d'achat des démonstrations du produit Borland de votre choix.
[illegible] est aussi la vitrine des produits Borland à des prix Borland.
Avec, en plus, le savoir-démontrer.

[illegible]

TURBO TRAINING

Tous les jours du lundi au vendredi de 9 h 30 à 20 h
78, rue de Turbigo 75003 Paris - Tél. : (1) 42 72 25 19

DU SCHEMA AU CIRCUIT IMPRIME

A.L.S. DESIGN : LA C.A.O. ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

Coupon réponse à retourner à **ALS DESIGN**

Nom
Société
Rue
C.P. Ville
Tél.

Advanced Logic System DESIGN

38, rue Fessart 92100 Boulogne
(T) 46.04.30.47

SERVICE LECTEURS N° 304

Jardinage sur ordinateur

Gestion de fichiers pour Apple IIGS

Une nouvelle version d'Explorer

Transformez vos programmes en Cobol

Conçu et réalisé par la société américaine LTT (Language Technology Inc.) et commercialisé par GPT, Recoder est le seul progiciel de restructuration entièrement automatique de programmes écrits en Cobol. Il élimine et supprime toutes les parties de code inutilisées, et offre la possibilité de rédiger des documentations plus précises à l'intérieur du programme. Recoder est proposé par GPT en Service Bureau. Il est également vendu sous licence.

C 41

Programmez vos REPROMs de 1 K à 1 Mégabit

- 2708 à 27011
- Test en temps d'accès
- 8 ou 16 bits
- Interface RS232 et parallèle
- SAV ou études

LG électronique

22, avenue des Nations BP 58014 Paris Nord [illegible] Roissy Charles-de-Gaulle Cedex Tel. : 48.63.28.28 Tx 232 981.

SERVICE LECTEURS N° 305

V.D.L

LOGICIELS et ACCESSOIRES
pour IBM PC et compatibles et MAC

– 30 à – 60 %
Prix T.T.C.

Symphony	6 780	1.732
Framework 2	9 439	1.600
Turbo C	536	1.076
MS Quick Basic V3	[illegible]	822
Multiplan 3	3 309	2.316
Lotus 1-2-3	4 863	3.404
Easy	[illegible]	709
Nantucket Compiler	[illegible]	7.846
Intel Above Board 286 2 Mb	6 895	5.762

TRAITEMENT DE TEXTES

TABLEURS

INTEGRES

GESTION DE FICHIERS

FORMATION

GRAPHIQUES

LANGAGES

DIVERS

HARDWARE

DISQUETTES (par 10)

MACINTOSH

Réductions importantes 30 à 60 %
2 Livraison postale rapide
3 Les meilleurs produits uniquement
4 Garantie 30 jours sur tous les produits

BON DE COMMANDE

Nom
Prénom
Société
Rue N°
CP Localité
Tél
Matériel utilisé

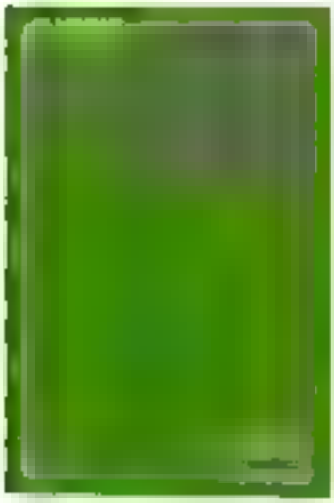
Désignation	Quantité	Prix T.T.C.

au compte n°

Signature

Frais de port inclus en France Métropolitaine 25F
Contre remboursement (30F)
TOTAL

Graphes, algorithmes, et logiciels



Systèmes experts : organisation et programmation des bases de connaissance en calcul propositionnel

Principes de fonctionnement des ordinateurs

LA QUALITE N'A PLUS DE FRONTIERES

NOUVEAU
NOTRE PRESIDENT 80386

JUNIOR AT	SUPERIOR AT	EXECUTIVE AT
Coffret face oblique Mémoire de base 640 Ko Processeur 80286 12 à 8 Mhz + RBO Carte graphique couleur 640 x 200 ou Carte graph. Hercules compat. 720 x 348 interfaces série parallèle Horloge temps réel Prise pour joystick Lecteur de disquette 360 Ko Clavier étendu AZERTY 102 touches pavé numérique curseur bloc curseur séparé 12 touches de fonction MS-DOS 3.2 GWBASIC en français Garantie P. & M.O. 12 mois	Coffret mini AT ventilateur incorporé Mémoire de base 640 Ko extensible 1024 Ko Processeur 80286 8 ou 12 Mhz Carte graphique couleur d'horloge Boîtier reconnaissance Carte graphique couleur 640 x 200 ou Carte graph. Hercules compat. 720 x 348 interfaces série 1 parallèle Horloge temps réel Lecteur de disquette 1,2 Mo Clavier étendu AZERTY 102 touches pavé numérique curseur bloc curseur séparé 12 touches de fonction MS-DOS 3.2 GWBASIC en français Garantie P. & M.O. 12 mois	Coffret AT ventilation incorporée Mémoire base 640 Ko extensible 1024 Ko Processeur 80286 8/12 Mhz Carte graphique couleur d'horloge Boîtier reconnaissance Carte graphique couleur 640 x 200 ou Carte graph. Hercules compat. 720 x 348 interfaces série parallèle Horloge temps réel Lecteur de disquette 1,2 Mo Clavier étendu AZERTY 102 touches pavé numérique curseur bloc curseur séparé 12 touches de fonction MS-DOS 3.2 GWBASIC en français Garantie P. & M.O. 12 mois
Avec disque dur 20 Mo F. H.T. Avec disque dur 30 Mo F. H.T.	Avec disque dur 20 Mo F. H.T. Avec disque dur 30 Mo F. H.T.	Avec disque dur 20 Mo F. H.T. Avec disque dur 30 Mo F. H.T.

APPELEZ (1) 47.74.98.64 POUR LES PACKAGES DU MOIS

Moniteur monochrome 12"	Moniteur couleur EGA	Carte EGA (Supplem.
Moniteur mono TTL 14" F. H.T.	Moniteur couleur EGA PGA F. H.T.	Moniteur EGA 4000NI F. H.T.

SYSTEMES PROFESSIONNELS STRICTEMENTS COMPATIBLES

DSC ORDINATEURS

5-7 rue des Pavillons
92800 Puteaux
Tél. 47.74.98.64 Télex : 612196

Société VR Jean Rax & Fils
Z.I. de la Sphère
Rue Lavoisier B.P. 7
14200 Hérouville St-Clair
Tél. 31.47.99.90

Société VR Jean Rax & Fils
Z.I. de Saint-Marcel
Rue de l'Arsenal B.P. 348
27203 Vernon Cedex
Tél. 32.51.64.74

DBS
Centre des entrepôts
Z.I. Pomuvore
59818 Wasquehal
Tél. 20.39.64.80

TNT
37, rue Elisée Reclus
59650 Villeneuve d'Ascq
Tél. 20.67.[illegible]39

TRAITTEL
13, Av. le Comte de Flote
97490 St. Clotilde
Ile de la Réunion
Tél. 19.262.29.23.23

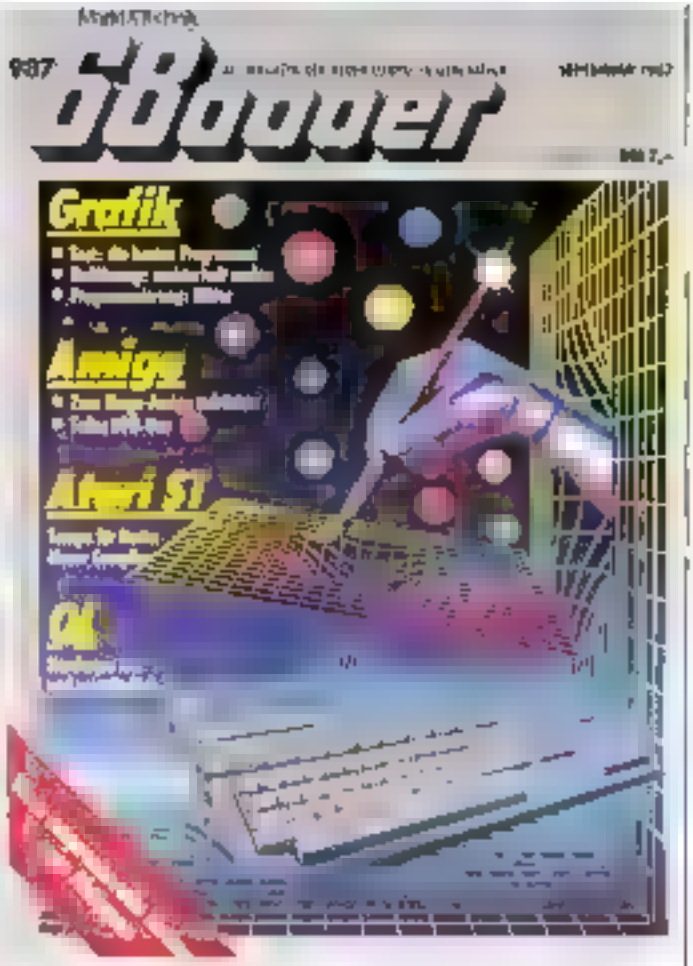
Marques déposées : PC XT/AT International Business Machines Corp. DSC : P.R. MANAGEMENT. MS-DOS, GWBASIC Microsoft.

SERVICE LECTEURS N° 307

Télématiquement votre

Plan câble

Télévision



Radio

Presse internationale

Un vertical : Compaq

MICRODIGEST

Le décollage des ASIC

Multitache sur Atari ST

Prolog en majesté

OS/2, le prétendant

Domaine français

CAO objet : le Loo dans la bergerie

M. Rousseau

VENDEZ VOTRE APPLICATION
ELECTRYON VOUS PROTÈGE

CARTE DE PROTECTION
A MÉMOIRE ARGOS

La carte qui permet de vendre ou louer vos applications
Par son N° de série, vous permet d'identifier l'ordinateur ou elle est enfichée
Par ses extensions vous permet d'avoir des clés personnalisées avec ou sans registres de comptage ou decomptage.

CLÉ GIGOGNE DELOS

Pour le port série ou le port parallèle.
Les clés programmées peuvent protéger jusqu'à 8 applications distinctes.

LA PROTECTION DES LOGICIELS EST NOTRE SPÉCIALITÉ

ELECTRYON 53, rue COROT
LA ROCHETTE 77000 MELUN Tél (1) 64 39 13 33 Télex 240 918 F code 734

Tous ceux qui ont acheté TopKey à 990 F* ont cru qu'on avait oublié un zéro...

Depuis l'arrivée début 87 sur le marché français de cet exceptionnel générateur d'applications qu'est TOPKEY des centaines d'acheteurs — et de distributeurs — se demandent si nous ne nous sommes pas trompés de prix de vente. Il est vrai que les performances de TOPKEY laissent rêveurs les utilisateurs les plus exigeants.

Le générateur Basic qui donne du génie à votre PC.

Vous possédez un PC. Votre PC est équipé d'un système d'exploitation MS DOS et d'un langage : le BASIC.
Il ne vous manque plus qu'un système d'utilisation universel capable de libérer enfin les ressources illimitées — ou presque — de votre équipement.

Grâce à TOPKEY, vous allez décupler vos capacités informatiques. Avec une facilité étonnante et en un temps record, vous pourrez mettre en œuvre n'importe quel type d'applications — courantes ou complexes — dans tous les domaines concernant votre entreprise : production, gestion, mailings, applications techniques, commerciales ou financières.

De plus, TOPKEY fonctionne sans protection d'éditeur. Vous pouvez donc diffuser vos applications développées au moyen de TOPKEY sans avoir à payer la moindre redevance.

TOPKEY est le premier logiciel capable à la fois de générer, de valoriser et de protéger l'avenir de votre patrimoine informatique.
Il serait inconcevable de ne pas en profiter.
Surtout à 990 F*.

* Prix H.T

TOPKEY FONCTIONNE AVEC TURBO BASIC ET QUICK BASIC

LA REVUE DE PRESSE DE TOPKEY

"[illegible]" — LE POINT [illegible] 87

"[illegible]" — LES ECHOS Industrie mars 87

"TOPKEY [illegible]" — L'ENTREPRISE février 87

"TOPKEY est un outil de grande valeur" — SCIENCES & VIE MICRO mars 87

"[illegible] TOPKEY [illegible]" — INFORMATIQUE & ENTREPRISE avril 87

"Ce générateur d'applications est puissant" — L'ORDINATEUR INDIVIDUEL mai 87

"TOPKEY [illegible]" — LE MONDE INFORMATIQUE

"TOPKEY [illegible]" — ORDINATEURS 2 janvier 87

"[illegible]" — COMPATIBLE PC avril 87

"[illegible]" — TEMPS MICRO [illegible] 87

"[illegible] TOPKEY [illegible]" — DECISION INFORMATIQUE [illegible]

"[illegible] TOPKEY [illegible]" — 01 INFORMATIQUE [illegible] 87

TOPKEY : L'ATELIER LOGICIEL

VITE ! ENVOYEZ-MOI TOPKEY A 990 F !

Retournez ce bon à TOPTOOLS - Les Technodes, B.P. 01 - 78931 Guerville Cedex ou téléphonez au 34 77 77 77

Je désire recevoir :

☐ le logiciel TOPKEY et son guide de procédure au prix de 990 F H.T. (1 174,14 F T.T.C.), franco de port en France métropolitaine, accompagné d'une facture.

☐ une documentation complète sur TOPKEY

Ci-joint mon règlement par : ☐ Chèque bancaire ☐ Chèque postal

NOM, PRÉNOM

SOCIÉTÉ

ADRESSE

TÉLÉPHONE — ORDINATEUR

TOPTOOLS

RENDEZ-VOUS

DE L'INFORMATIQUE

Programmer en Pascal

Automates programmables dans l'industrie

Outils pour l'intelligence artificielle

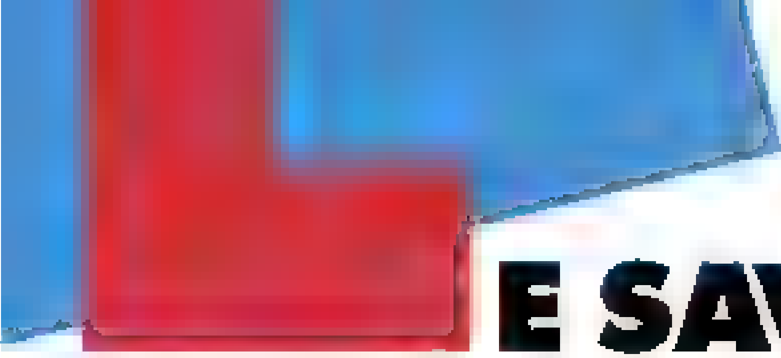
Systèmes experts : l'I.A. opérationnelle

Cadres commercieux en micro-informatique

Des stages dedies à Borland

Utilisation de logiciels CAO/DAO 3D

Méthode de conception par abstraction



LE SAVOIR UTILE A TOUTES LES PAGES.

Bien débuter sur PC

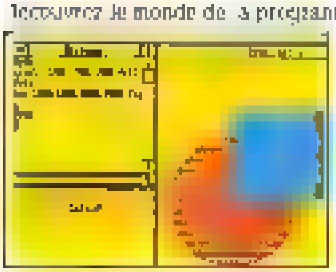
Vous venez d'acquérir un PC ? Alors profitez de notre expérience et éliminez des débuts [illegible] grâce à cet ouvrage. Apprenez à connaître votre machine [illegible] plus à bien utiliser MS/DOS et toutes ses commandes [illegible] vous au Basic et [illegible] pleinement parti de votre machine.
(Réf. ML [illegible] p.)

Cinq titres pour vous simplifier la vie. Des informations, des exemples clairs et précis vous permettant d'éviter les pièges et pertes de temps. Bénéficiez d'une expérience et d'un savoir indispensable dans l'utilisation quotidienne de votre PC.

Un livre pratique sur l'utilisation des secteurs de disquette et disque dur, pour éviter de perdre vos données et détruire ainsi des heures voire des jours de travail. Gagnez du temps (un PC c'est fait pour ça !) sachez préparer une disquette, créer vos répertoires, copier et imprimer vos fichiers, organisez vos données, et même récupérer une disquette abîmée. De nombreux trucs pratiques et utilitaires vous permettront d'identifier les éventuels problèmes et d'y remédier. Une disquette contenant tous les programmes est intégrée à chaque livre. (Réf. ML 296) 269 FF le livre et la disquette. 370 p.

Le livre du GW & PC/Basic

Découvrez le monde de la programmation en GW & PC Basic.

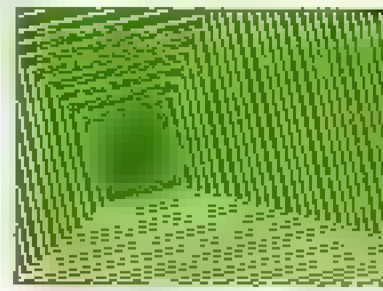


Ce livre vous donne un aperçu des formidables possibilités de ce langage et en explique la syntaxe et les différents paramétrages [illegible] une introduction pour le débutant et un aide-mémoire complet pour l'utilisateur [illegible] de très nombreux exemples ainsi que des utilitaires.
(Réf. ML [illegible] 326 p.)

Hardcopy [illegible]

Le grand livre de MS/DOS

Pour bien utiliser son PC, il est essentiel de bien connaître son système de fonctionnement : le MS/DOS et ses nombreuses commandes. [illegible] didactique et pratique comporte une introduction pour les débutants et [illegible] toutes les commandes du DOS jusqu'à la version [illegible]
(Réf. ML [illegible] 375 p.)



Hardcopy [illegible] de perspective

Le livre du Basic 2 Amstrad PC

Le Basic 2 est le langage standard sur les Amstrad PC [illegible] fonctionnant sous GEM [illegible] pleinement les capacités. Grâce à cet ouvrage découvrez Basic 2 et ses nouveaux concepts. Programmeurs de tous niveaux retrouvez [illegible] l'information recherchée et profitez des conseils, trucs et astuces accompagnant chaque chapitre facilitant apprentissage et [illegible] en Basic 2.
(Réf. ML [illegible] p.)

Les indispensables PC

[illegible] sur PC
(Réf. ML [illegible] p.)
[illegible]
(Réf. ML [illegible] p.)
(Réf. ML [illegible] FF avec la disquette
[illegible]
(Réf. ML [illegible] p.)
Le livre [illegible] disquette
[illegible]
GW & PC Basic
(Réf. ML [illegible] p.)
(Réf. ML [illegible] FF avec la disquette
[illegible] Turbo Pascal
(Réf. ML [illegible] p.)
(Réf. ML [illegible] FF avec la disquette

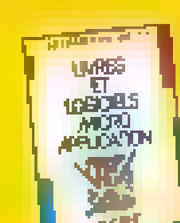
Collection Amstrad PC

[illegible]
(Réf. ML [illegible] p.)
[illegible]
(Réf. ML [illegible] p.)
Le livre du GEM
(Réf. ML [illegible] FF

MICRO APPLICATION
13 rue Sainte-Cécile 75009 PARIS
Tél. (1) 47 70 32 44

Nom
Adresse
Ville

Gratuit



L'ÉNERGIE MICRO

Diffusion Librairies
EDITIONS RADIO
Distribution
Suisse : MICRO DISTRIBUTION S.A. Genève Tél. (022) 41.28.70
Belgique : CASI COMPUTING Bruxelles Tél. 02-660 6380

EDITIONS MICRO APPLICATION

RENDEZ-VOUS

DE L'INFORMATIQUE

OCTOBRE

6-8 octobre
Bordeaux
Sriba. Salon régional profes sionnel de l'informatique de la bureautique et de l'automatisation.
Rens. : Comité des Foires B.P. 55 Grand Parc 33/30 Bordeaux
Tél. : 56 50 9. 5

6-8 octobre
Avignon
Au tob-Aut 87 troisième salon de la robotique et de l'automatisme. Parc des expositions de Chateaublanc.
Rens. : Chambre des Métiers du Vaucluse ... saint Roch 84000 Avignon

6-9 octobre
Paris
Bureautica 87. Journées de la bureautique et de la télématique à la Maison de la Chimie ... services de réseau locaux chaînes d'édition électronique.
Rens. ... A. 6 ...
Tél. : ... 45 ...

13-16 octobre
Versailles
... troisième ... informatique ...

14-17 octobre
Francfort
« Broadcast 87 » animation par ordinateur, télévision et images de synthèse, etc.
Rens. : Michael ...
Tél. : ...

15-17 octobre
Strasbourg
Bilan et perspectives de l'informatique ... ans d'expérience ... congrès ... de la fonction ... bases de données juridiques ... de l'informatique, aide à la décision, informatisation des juridictions.
Rens. : ... de Miromesnil 75008 Paris
Tél. : ...

16-17 octobre
Rennes
S.I.R.E. Salon régional de l'informatique et télématique éducatives et sociales.
Rens. : I.P.S. 2 avenue du Bois Labbé B... 45 ... Rennes Cedex
Tél. : 99 ...

19-23 octobre
Munich
Systems 87, 8e salon international et congrès pour les utilisateurs de l'ordinateur et la communication.
Rens. : Münchener Messe Postfach ... München 2
Tél. : 089 5 ... 07 0

20-27 octobre
Genève
Telecom 87 cinquième exposition mondiale des télécommunications comprenant constructeurs, éditeurs, distributeurs, etc.
Rens. : Telecom 87, place des Nations, ... Genève 20

23-24 octobre
Paris
... Search. Salon du recrutement ...

27-28 octobre
Besançon
... 87 ... de l'image et de ... vidéo ...
Rens. : ... Besançon Cedex
Tél. : 8 ... 44

27-31 octobre
Milan
S.M.A.U. 87 ... internationale dans le secteur de l'informatique, des ... et de la bureautique avec exposition et conférences.
Rens. : ... Milano

28-29 octobre
Luxembourg
Bureautique 87. Journées d'études internationales.
Rens. : Société des foires internationales de Luxembourg S.A. ... Luxembourg
Tél. : ...

NOVEMBRE

2-6 novembre
Las Vegas
Comdex Fall 87. Salon international des micros et mini-ordinateurs et de leurs accessoires.
Rens. : The Interface Group ... avenue Needham MA ...
Tél. : ... 7 ... 808

4-6 novembre
Lyon
Imagic 87 ... exposition de ... de l'image ...
Tél. : 16 ...

4-7 novembre
Bruxelles
... salon professionnel ...

6-9 novembre
Paris
... Expo ... des exposants ...
Rens. : ...

... novembre
Paris
... salon de la télématique ...

8-... novembre
Paris
... salon ... des équipements ...
... des radios locales ... télévisions privées
Palais des Expositions Porte de Versailles.
Rens. : Médiacom ... avenue du Général Leclerc ...

Boulogne
Tél. : ... 46 04 62 02

10-14 novembre
Munich
Productronica 87. Septième salon international pour la fabrication en électronique.
Rens. : Münchener Messe

15-23 novembre
Paris
Equip'Hôtel ... salon international des hôtels ... avec une approche des techniques informatiques adaptées ... Parc des Expositions Porte de Versailles.
Rens. : ... 38 rue Magenta 75010 Paris
Tél. : 42 ... 35 44

16-20 novembre
Villepinte
Salon international des composants électroniques. Parc des expositions de Paris Nord.
Rens. : SDSA, 20 rue Hamelin ...

18-21 novembre
Saint-Gervais
... semaine internationale de la vidéo.
Rens. : Saint-Gervais ... du Temple ...
Tél. : ...

17-19 novembre
Paris
... Expo Applications ... applications développées sur les ...
Rens. : ...

18-20 novembre
Paris
Imagerie Électronique ... professionnel ... documentaire ... Versailles
Rens. : ... Paris
Tél. : 48 ... 22

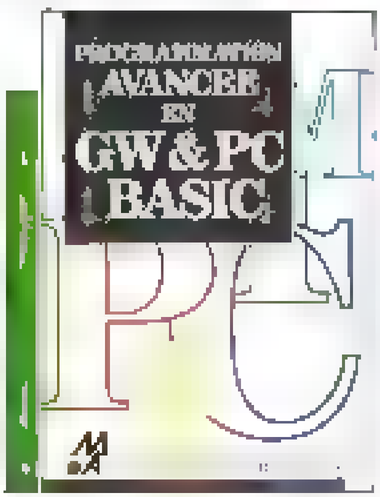
19-22 novembre
Naples
Samudit, salon de l'informatique et de la bureautique.
Tél. : 08 ... 6 4 9...

Le langage machine sur PC

Réussissez vos programmes en assembleur. Plus qu'un simple manuel, ce livre contient une partie référence : commandes assembleur, instructions et fonctions du macro-assembleur, routines BIOS et DOS... [illegible] interfaçage de routines assembleurs avec d'autres langages [illegible] Turbo Pascal, Basic... (Réf. ML [illegible]) 239 FF. 500 p.

PROGRAMMER PLUS VITE, PLUS SÛR.

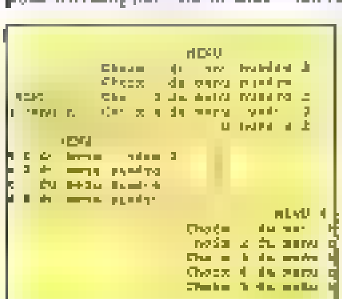
Cinq livres référence sur GW Basic, C, Turbo Pascal, et l'assembleur. Chacun vous offrant une initiation claire et didactique, des conseils et des méthodes d'utilisation illustrées, la liste des commandes pour programmer en toute efficacité.



Allez plus loin et réalisez des programmes professionnels avec des méthodes, trucs, astuces et utilitaires pour chaque domaine important de la programmation. Exemples : cartes vidéo, pilotage de la souris, fenêtres, fichier ISAM, impressions en colonnes, tris, traitement des erreurs, graphismes et sons, Debug, interruptions... plus un chapitre complet sur le QuickBasic. (Réf. ML 190) 199 FF. 470 p. (Réf. ML 280) 318 F avec la disquette.

Développer en langage C : comprend un générateur de source C (compatible avec Turbo C).

Pour bien développer en C, il est indispensable de disposer d'une bonne boîte à outils logiciels (toolbox). Aussi nous vous fournissons sous forme de générateur de source tout ce dont vous avez besoin pour développer vite et bien... les fonctions sont toutes réutilisables les sources [illegible] des [illegible] Principaux domaines couverts : cartes vidéo, affichage, interruptions, menus et structure d'écrans, fichiers de gestion, [illegible] [illegible] et clavier, communications et RS 232 [illegible]. (Réf. ML [illegible]) 349 FF le livre et la disquette. 400 p.



Le C facile

Votre premier programme en C, les types de données, les attributs, adresses et pointeurs, la structure générale des programmes et l'organisation interne de C... Évitez avec ce livre les fautes typiques. Très utile : Du Basic et du Pascal au C : comment convertir facilement vos programmes et une description des compilateurs. (Réf. ML 191) 149 FF. 300 p.

Trucs et astuces pour Turbo Pascal

Indispensable à tous les utilisateurs du Turbo Pascal, il vous permet de mieux comprendre son fonctionnement et d'augmenter la productivité de vos programmes. Des utilitaires d'une grande valeur, directement utilisables : générateur de masques, debugger, générateur de listing... Toutes les procédures s'intègrent dans vos programmes. (Réf. ML 331) [illegible] FF. 255 p. (Réf. ML [illegible]) 269 FF avec la disquette.

Les indispensables PC

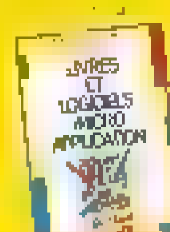
Disquette [illegible] (Réf. ML [illegible]) 249 FF. 320 p.
Du Basic au Turbo Pascal (Réf. ML [illegible]) [illegible] FF. [illegible] p.
Le grand livre du MS-DOS (Réf. ML [illegible]) [illegible] FF. [illegible] p.
[illegible] en langage C (Réf. ML [illegible]) 299 FF. [illegible] p. (Réf. ML [illegible]) 299 F avec la disquette.
Le livre du GW Basic & PC Basic (Réf. ML [illegible]) 149 FF. [illegible] p.
Bien débuter sur PC (Réf. ML [illegible]) 49 FF. 300 p.

Collection Amstrad PC

Le livre du Basic 2 (Réf. ML [illegible]) [illegible] FF. 360 p.
Trucs et Astuces (Réf. ML [illegible]) 110 FF. 240 p.

Bon à retourner à
MICRO APPLICATION
13 rue Sainte-Cécile 75009 PARIS
Tél. (1) 47 70 32 44

[illegible]



Gratuit [illegible]

L'ÉNERGIE MICRO

EDITIONS MICRO APPLICATION

Diffusion Librairies
EDITIONS RADIO
Distribution
Suisse : MICRO DISTRIBUTION S.A. Genève. Tél. (022) [illegible]
Belgique : CART COMPUTING Bruxelles. Tél. [illegible]

A.B CLUB

Dans la jungle des logiciels publics, nos albums restent la référence : chacun des logiciels qui y figurent est intéressant, utile ou amusant. Nous attachons autant d'importance à la sélection qu'à la documentation, qui est toujours en français, complète et conçue pour permettre, surtout aux nouveaux utilisateurs, une prise en main immédiate et facile.

Du soft quasi gratuit

Pour IBM PC et compatible

198 Frs

ALBUM 101

ALBUM 102

ALBUM 103

ALBUM 104

ALBUM 105

ALBUM 106

ALBUM 107

ALBUM 108

ALBUM 109

ALBUM 110

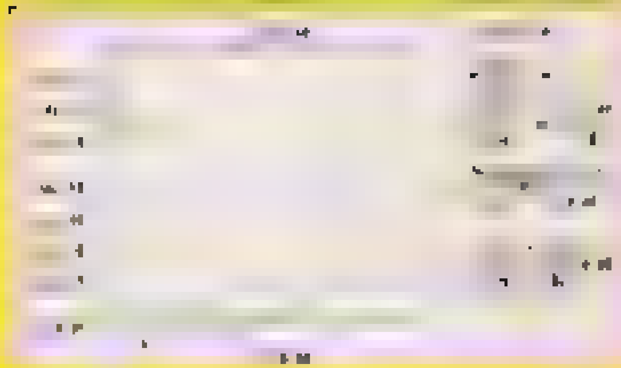
ALBUM 111

ALBUM 112

ALBUM 113

ALBUM 114

ALBUMS DU MOIS



BOURSE

inédit

115

inédit

116

Pour devenir revendeur A. B. CLUB
téléphonez nous.

Traitement de texte professionnel :

Nathalie 2+

du courrier jusqu'à la P.A.O.

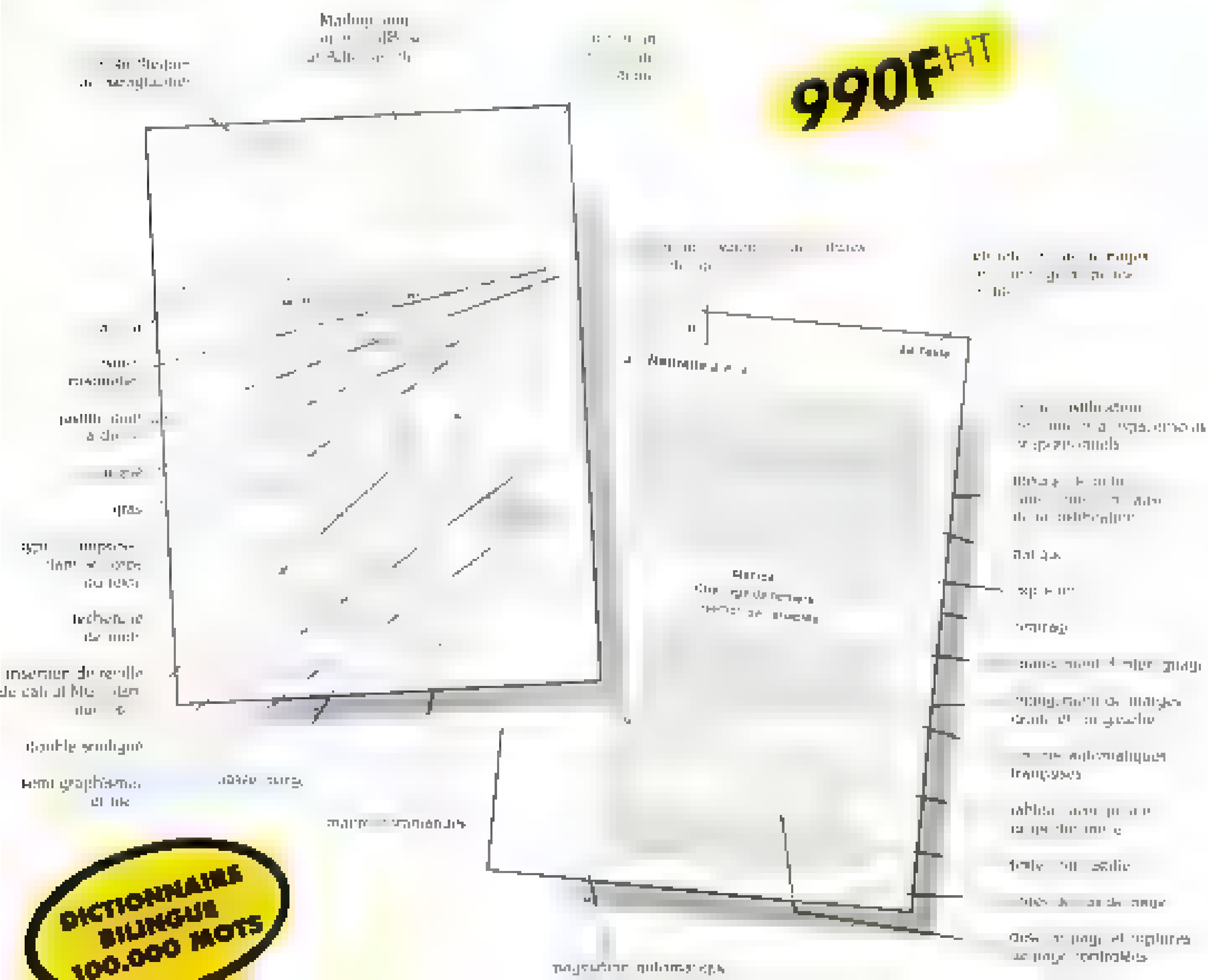
le même souci de la perfection

Découvrez un traitement de texte **simple, complet,** au [illegible] de l'écriture. Pour offrir le maximum de confort et de **rapidité**, une grande partie du programme a été écrit dans un langage de **haut niveau** l'Assembleur. Une ergonomie [illegible] vous offre des **menus déroulants** optionnels avec une description des commandes, une aide constante, [illegible] des accès direct au DOS, des **fenêtres** et une utilisation optimum du clavier. La prise en main par le débutant est très rapide grâce à une documentation claire (280 pages en français bien sûr) comprenant un **tutorial d'auto-formation**. Le texte à l'écran est identique au texte imprimé.

Le programme n'étant pas protégé, il est [illegible] mémoire [illegible] ou en résident du serveur [illegible] **éditeur de texte ASCII** [illegible] de **sauvegarde automatique** vous apportent une **sécurité totale**. Des fonctions avancées d'écriture et de mise en page sont [illegible] disponibles : Macros, chargement de marges, tri [illegible] de fichiers, [illegible] de variables en cours d'impression, césure automatique. **300 imprimantes sont configurées dont les imprimantes "laser" les plus courantes.**

Nathalie 2+ possède enfin un dictionnaire orthographique de 100 000 mots, bilingue **anglais ou français,** qui [illegible] entièrement en mémoire RAM, [illegible] le plus puissant et **le plus rapide** du marché. Il permet la détection **immédiate** d'une faute de frappe en cours de saisie ou bien par balayage sur un texte ASCII [illegible] [illegible] [illegible] Ko.

990F HT



DICTIONNAIRE BILINGUE 100.000 MOTS

Nathalie 2

Une version de Nathalie 2+ avec le dictionnaire orthographique en moins mais économie en plus Fonctionne sur PC avec **un** seul lecteur et **256** Kar. Le "Kit" de mise à jour de Nathalie 2 en 2+ est disponible pour 300 Frs HT seulement

699FHT

dB-Adresse

Enfin un logiciel ultra-simple dédié à la gestion de fichiers d'adresses En quelques minutes vous saisissez consultez imprimez des étiquettes et des états Grâce à son **interface automatique avec Nathalie 2** vous réalisez de façon simple des mailings sur des dizaines de milliers d'enregistrements que vous pouvez trier et sélectionner sur plusieurs critères Quatre zones sont libres pour créer des rubriques alphanumériques du type Code d'accès Echeance CA sexe etc Les fichiers sont **compatibles dBase** source en dBase disponible 256 Ko de mémoire minimum

390FHT

EBP-Compta (Ligne Major)

Un nouveau logiciel de comptabilité générale et auxiliaire multi-sociétés spécialement conçu pour les **PME** professions libérales et associations Simple d'usage mais très professionnel 32 000 comptes et 32 000 écritures Saisie par **brouillards modifiables** avant l'imputation définitive dans les journaux libellés et contrepartie automatique **Echéancier** client fournisseur impossibilité d'imputer des écritures non soldées **Lettrage** manuel ou automatique Consultation des comptes Editions des brouillards, journaux, grand livre, balances générales et auxiliaires **Bilan fiscal** et résultats Suivi de trésorerie **Relances clients. Statistiques.** Interface avec Multiplan, dBase, etc (384 Ko de mémoire minimum)

1490FHT

EBP-Compta (Ligne standard)

Une version simplifiée de la ligne majeur sans le bilan, l'échéancier et les relances clients. (256 Ko de mémoire minimum

990FHT

EBP-Facture

Gestion du fichier clients sur critères et mailing. Gestion des fournisseurs et des commandes Gestion paramétrable des stocks par référence, famille, fournisseur **Etiquettes des articles** Nombre illimité d'articles, de clients de fournisseurs **Gestion de devis** 5 taux de TVA **Imputation automatique** du journal des ventes dans EBP-Compta

990FHT

EBP-Expert :

Un puissant **générateur de systèmes experts** à un prix imbattable Domaine de connaissances jusqu'à 1000 règles compilées, résidentes en mémoire et pouvant comporter jusqu'à 5 prémisses avec coefficient de vraisemblance Base de 1000 faits. Langage de construction permettant de définir 256 objets 250 liens et 250 attributs Vérification de la pertinence d'un fait en cours de saisie **Suivi du cheminement du moteur d'inférence** Interface utilisateur avec **menus déroulants** et boites d'alerte et de dialogue Manuel d'utilisation complet avec tutorial et **exemples.**

699FHT

EBP-Bourse

Gérez efficacement votre portefeuille boursier en l'actualisant en permanence Surveillez l'évolution **graphique** des cours de vos titres pour vendre ou achetez **au bon moment** Calculez vos plus-values le investissement vite rentabilisé disquette de démonstration gratuite,

890FHT

Force 7

Un générateur d'application puissant pour programmer en dBase sous Nantucket Compiler® Gestion complète des écrans

990FHT

EBP-Documentation

Une **gestion documentaire performante** et professionnelle à la portée de toutes les entreprises ou administrations comportant de nombreuses **fonctions spécifiques** à la documentation édition des étiquettes à coller sur les ouvrages archivés et sur les fiches d'emprunt, recherche et édition par mots-des auteurs, etc

2950FHT

Logiciels pour IBM PC - XT - AT et compatibles

Je commande

- ☐ Nathalie 2+ 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ☐ Nathalie 2 699 frs HT (829,01 frs TTC)
- ☐ Mise à jour Nathalie 2 en 2+ 300 frs HT 355,80 frs TTC)
- ☐ dB-Adresse 390 frs HT (462,54 frs TTC)
- ☐ EBP-Compta Major 1490 frs HT (1767,14 frs TTC)
- ☐ EBP-Compta Standard 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ☐ EBP-Facture 990 frs HT (1174,14 frs TTC)
- ☐ EBP-Expert 699 frs HT 829,01 frs TTC)
- ☐ EBP-Bourse 890 frs HT 1055,54 frs TTC)
- ☐ EBP-Documentation 2.950 frs HT (3498,70 frs TTC)
- ☐ Force 7 990 frs HT 1174,14 frs TTC

Ci-joint un chèque à la commande

de Frs

Franco de port

livraison sous 24/48 heures

Nous acceptons les bons de commandes de l'Administration

Pour l'export et les DOM-TOM

Total HT 70 Frs

Carte bleue ou Visa

date expiration

signature

contre remboursement + 65 frs

M

adresse

CP Ville

Ordinateur

Format des disquettes

☐ 3" ☐ 5"

Je demande

☐ Une documentation sur

☐ Un dossier revendeur

Commande par lettre ou téléphone à

EBP

l'éditeur de la performance

Allée du Bois Perreux

78120 RAMBOUILLET

Tél (1) 30 59 80.40

Need Speed?

ENSONTECH'S PC CAN MEET YOUR DEMAND
80386 available

Manufacturer & Exporter

ENSONTECH ENTERPRISE CO., LTD.

No. 4, Alley 8, Lane 308, Sec. 3, Nanking East Road Taipei, Taiwan, R.O.C.

Telex: 20270 ENSON Fax: 886-2-7174725 Tel: (02) 716-2395

VENTES - LOCATION
CRÉDIT-BAIL

Asian Sources Computer

SYSTÈMES INFORMATIQUES
64, avenue de la Marne
92600 ASNIÈRES
Tél. : **47.91.38.03**
Tél. **47.93.76.05** Télex 649541

AT COMPATIBLE 286-386
PC/XT COMPATIBLE
IMPRIMANTES
MONITEURS EGA
CARTES D'EXTENSION
TRAITEMENT DE TEXTE
LOGICIELS
RAPPORTS SAGE FORMATION
ADRESSAGE - FRAPPE DE LETTRES

☐ BON DE COMMANDE ☐ DOCUMENTATION

Nom Fonction Tél.

Société Adresse

Ville Code Postal Matériel

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 kg, au-delà nous consulter).

ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption

Marques déposées photos non contractuelles.

PRIX TTC

NOUVEAU PRODUIT

Nous diffusons un réseau multipostes sous MS-DOS* qui permet le partage de vos applications et des imprimantes du réseau. Il s'installe sur IBM PC-XT* ou IBM PC-AT* jusqu'à huit postes, plus le serveur.
Réf. : LINK voir page V

LES PROMOTIONS DE LA RENTREE

Désignation	Prix	Voir page
• Compatible IBM PC-XT*	3620,00	II
• Disquettes 5" 1/4	1,45	IV
• Disquettes 5" 1/4 haute densité	13,50	IV
• Disquettes 3" 1/2	9,90	IV
• Imprimante 80 col/130 CPS SAKATA*	1890,00	III
• Imprimante 132 col/160 CPS SAKATA*	3390,00	III
• Souris graphique	390,00	VI
• Disque dur 20 Mo + carte + câbles	2990,00	II
• Disque dur 30 Mo + carte + câbles	3890,00	II
• Moniteur couleur EGA* 14"	3990,00	III
• Moniteur 12" bifréquence	990,00	III
• Disque dur 20 Mo	2450,00	II

NOUVEAU PRODUIT

ORDINATEUR 80386 COMPATIBLE IBM PC-AT*

Il est arrivé. Venez vite essayer ce super AT* qui tourne à 16 MHz avec ses slots 32 bits et surtout sa vitesse de traitement de l'information 18,7 avec SI de Norton*. Nous vous proposons différentes versions.
Réf. AX 386 voir page V

NOUV[illegible]

Enfin un ordinateur portable avec écran à cristaux liquides (LCD) à un prix raisonnable.
Existe en version compatible IBM PC-XT* ou IBM PC-AT*.
Moins lourds, moins encombrants, plus performants grâce à leur disque dur les IEEE CX/CA sont en démonstration dans nos locaux.
Réf. IEEE PT LCX A voir page II

LES PACKAGES DU MOIS

• l'ensemble COMPATIBLE IBM PC XT IEEE TX
+ Disque dur 30 Mo avec carte et câbles
+ Ecran monochrome MC 12 et souris graphique
~~9090 F~~ **8440 F**

• l'ensemble COMPATIBLE IBM PC-AT* IEEE AX
+ Ensemble disque dur 20 Mo + carte + câbles
+ Ecran monochrome MC 12 et souris graphique
~~12160 F~~ **11160 F**

• l'ensemble COMPATIBLE IBM PC XT IEEE TX
+ Imprimante 80 colonnes SAKATA* NLQ
+ Ecran monochrome et traitement de texte "Wordiles"*
~~7590 F~~ **6 460 F**

• l'ensemble Ordinateur 80386 compatible IBM PC AT*
+ Carte et moniteur EGA*
+ Disque dur 40 Mo avec carte et câbles
+ Port série et parallèle [illegible] 1,2 Mo
~~47700 F~~ **40900 F**

NOUVEAU PRODUIT

BELLES ET RAPIDES

Notre gamme d'imprimantes s'agrandit vers le haut. En effet nous vous proposons une 80 colonnes qui travaille à 480 cps, et une 132 colonnes avec bac feuille à feuille qui travaille à 350 cps. Ces imprimantes possèdent également une qualité courrier et sont multicompatibles.
Réf. : CP 480, 600 voir page III

[illegible]

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

GARANTIE 1 AN

PRIX TTC

COMPATIBLES IBM PC-XT* PC-AT*

IEEE TX
Version de base
COMPATIBLE IBM PC-XT*
- Coffret + clavier AZERTY
- Alimentation 150 watts
- Carte mère **TURBO**, équipée 256 K
- Carte couleur graphique
- Port parallèle
- Drive 360 K + contrôleur
- Dos

3620 F

IEEE AX
Version de base
COMPATIBLE IBM PC-AT*
- Coffret + clavier AZERTY
- Alimentation 165 watts
- Carte 512 K **BABY TURBO** 6/8/10 MHz
- Carte couleur graphique
- Port parallèle
- Drive 1,2 Mo **JAPONAIS**
- Contrôleur de drive 360 K 1,2 Mo

7590 F

IEEE PX
Version de base portable
COMPATIBLE IBM PC-XT*
- Coffret + clavier + alim + moniteur
- Carte mère **TURBO** équipée 640 K
- Carte couleur graphique
- Drive 360 K + contrôleur
- Disque dur 30 Mo + contrôleur
- Port RS 232
- Port parallèle
- Horloge calendrier
- Port joystick

13990 F

IEEE PA
Version de base portable
COMPATIBLE IBM PC-AT*
- Coffret + clavier + alim. + moniteur
- Carte mère **BABY TURBO** 6/8/10 MHz
- Equipée 640 K extensible Mo
- Carte couleur graphique
- Drive 1,2 Mo **JAPONAIS**
- Disque dur 20 Mo
- Contrôleur 360 K/1,2 Mo. Disque dur
- Port RS 232
- Port parallèle

19990 F

IEEE CX
Version de base portable
écran LCD
COMPATIBLE IBM PC-XT*
- Coffret + clavier + alim
- Ecran plat LCD 640 x 200
- Carte mère **TURBO**, équipée 640 K
- Carte affichage LCD
- Drive 360 K + contrôleur
- Disque dur 30 Mo + contrôleur
- Port RS 232
- Port parallèle
- Horloge calendrier
- Port joystick

16700 F

IEEE CA
Version de base portable
écran LCD
COMPATIBLE IBM PC-AT*
- Coffret + clavier + alim
- Ecran plat LCD 640 x 200
- Carte mère **BABY TURBO** 6/8/10 MHz
- Equipée 640 K extensible 1 Mo
- Carte affichage LCD
- Drive 1,2 Mo **JAPONAIS**
- Disque dur 20 Mo
- Contrôleur 360 K, 1,2 Mo Disque dur
- Port RS 232
- Port parallèle

24490 F

OPTIONS

Réf.	Désignation	Prix	Réf.	Désignation	Prix
[illegible]	[illegible]	300	PB19	[illegible]	1670
[illegible]	[illegible]	250	AT360	[illegible] parallèle pour HERCULES	550
[illegible]	[illegible]	300	DS	[illegible] GAMBLASH [illegible]	490
[illegible]	[illegible]	+ 1050	DD537	[illegible]	1490
[illegible]	[illegible]	700	PLD-7	[illegible] Pour écrans type HERCULES	990
[illegible]	[illegible]	+ 990	LB14	[illegible] Pour écrans type HERCULES	390
[illegible]	[illegible]	3790	LB414	[illegible] pour EGA	1990
[illegible]	[illegible]	1100	MOUSE	[illegible]	890
[illegible]	[illegible]	690	AB-88	[illegible]	190
[illegible]	[illegible]	690	ST-252	[illegible]	1990
[illegible]	[illegible]	870	ST-496	[illegible]	2590

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège,
St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales
Un versé par correspondance
pour éviter les frais de
contre-remboursement,
nous vous conseillons de régler
vos commandes simplement
par chèque frais de port.
FORFAIT DE PORT : 60 F
(jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter)

GARANTIE
1 AN

PRIX TTC

MONITEURS

Réf.	Désignation	PRIX
MC-2	[illegible]	890
ILO12	[illegible] type HERCULES	990
TLO14	[illegible]	1290
CLI14	[illegible]	2390
EGA-1	[illegible] type EGA	3990
KIT EGA	[illegible] + [illegible] type EGA	5490
MBS	[illegible]	150

[illegible]

DISQUES DURS

Réf	Désignation	PRIX
FD-20C	[illegible]	7490
FD-30C	[illegible]	3890
FD-20B	[illegible]	2450
FD-30B	[illegible]	3490
FD-60B	[illegible]	5990
STAGM	[illegible]	5590
BUSY	[illegible]	4990
CMD	[illegible]	1080
CBL1	[illegible]	360
CBLMD	[illegible]	180

IMPRIMANTES

	Réf	Désignation	PRIX
Capteur	CP64	[illegible]	2990
	CP80	[illegible]	1890
80 col	CP180	[illegible] type QUIME	2600
	CP1240	[illegible]	2490
	CP480	[illegible]	4990
132 col	CP200	[illegible]	4490
	CP600	[illegible]	6190
	CAC640	[illegible]	2990
	BB64	[illegible]	70
	BB80	[illegible]	150
	BB164	[illegible]	10
	BB700	[illegible]	210
	BB800	[illegible]	
	CBLPRI	[illegible]	160
	IF	[illegible]	975

Control Reset

Tél. (1) 42 93 47 32

Control Reset
34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

GARANTIE 1 AN

PRIX TTC

COMPATIBLE 386 - DISPONIBLE!

26900 F ht

AX 386

- Ordinateur 80386 compatible **IBM PC-AT***
- Horloge 16 MHz, slots 32 bits, calendrier
- Boîtier métallique et clavier standard
- Alimentation 200 W
- Mémoire vive de 512 K RAM extensible
- Carte couleur graphique 640 x 200
- Carte contrôleur de disquette et disque dur
- Lecteur 1,2 Mo et disque dur 20 Mo
- Sortie série et parallèle
- Ecran monochrome 12'

31900 F

Même version AX 386 mais avec disque dur 40 Mo et carte + écran couleur haute résolution type **EGA*** 14 ")

40900 F

LINK

Réseau multiposte sous **MS-DOS***.
Ce système permet de partager toute application sous **MS-DOS*** ainsi que les logiciels prévus pour réseau **PC-LAN*** ou **NOVEL***.
Il peut s'installer sur **IBM PC-XT*** ou **IBM PC-AT***
Le réseau LINK autorise le partage des imprimantes du réseau. Vous pouvez donc travailler à neuf sur votre micro sans avoir à changer de système d'exploitation.
Chaque poste possède un port parallèle et un port série RS 232

LINK avec câbles et soft	**5100 F**
LINK avec écran monochrome et clavier standard	**6690 F**

Control Reset

34, rue de Turin
75008 PARIS
Tél. (1) 42 93 47 32
Métros : Rome, Liège, St-Lazare, Place Clichy.

Conditions générales de vente par correspondance : pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT 40 F (jusqu'à 5 Kg, au-delà nous consulter).

Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption.

GARANTIE 1 AN

Marques déposées, photo non contractuelle.

PRIX TTC

TARIF PERIPHERIQUES COMPATIBLES IBM PC XT AT*

Réf.	Désignation		Prix
CPRL	Carte interface imprimante parallèle pour XT* et AT	PROMO	190
CI232	Carte interface série RS 232 pour XT*		290
AMIO	Carte parallèle et série pour XT* ou AT*	NOUVEAU	690
CIS17	Carte extension mémoire 12 Ko RAM pour XT*		590
CRAM	Carte mémoire 512 Ko ou 1 Mo sans RAM pour AT		1590
CMM	Carte multifonction 2 ... 640 Ko sans RAM pour AT*		1250
CI384	Carte extension 384 K ... HORLOGE ... pour XT*		990
CMIO	Carte multi ... HORLOGE pour XT*		990
CGAME	Carte contrôleur de joystick pour XT* ou AT*		290
CLOCK	Carte horloge calendrier sauvegardée pour XT		290
XTFD	Carte contrôleur de disquettes 360 Ko pour XT		340
ATFD	Carte contrôleur de disquettes 1,2 Mo pour AT*		750
CHD	Carte contrôleur de disque dur pour XT*	PROMO	850
CHL	Carte contrôleur de disques durs ... pour XT ou AT		990
FDHD	Carte contrôleur disquettes ... disque dur pour AT*		2390
CMHG	Carte mono. graphique ... type Hercules* pour XT* ou AT		690
CLRG	Carte couleur graphique port parallèle 640 x 200 pour XT* ou AT		690
CEGA	Carte haute résolution ... 640 x 350 pour XT ou AT		1390
EPR	Carte programmateur d'EPROMS ... pour XT* ou AT*		1290
EPR4	Carte programmateur d'EPROMS ... pour XT* ou AT		1790
EPR10	Carte programmateur d'EPROMS ... pour XT* ou AT		3290
CPAL	Carte programmateur de PAL pour XT ou AT*	NOUVEAU	3990
C8048	Carte programmateur de 8048 pour XT* ou AT*	NOUVEAU	2890
CTEST	Carte testeur ... RAM ... et prog. d'EPROMS	NOUVEAU	3990
XTMB	Carte mère 8 slots 8 Ko ... 640 Ko ... type XT*		990
ATMB	Carte mère 8 Ko ... type AT		3990
IB	Coffret métallique pour XT et AT*		430
IPT	Coffret ... portable pour XT* et AT*		6790
FTCAS	Clavier AT/XT* ... pour XT et AT*		790
FTLAS	Clavier AT/XT* ... pour XT* et AT*		1090
PS 150	Alimentation à découpage 150 W pour XT*		690
PS200	Alimentation à découpage ... W pour BABY AT*		890
STD80	Support imprimante 80 colonnes		430
STDUC	Support ... pour ...		180
STDCA	... pour clavier		430
COVER	... de protection pour ...	NOUVEAU	170
MOUSE	Souris graphique ... pour XT et AT		990
DMBOX	... pour XT* et AT		190
FD58	... double face ... pour XT ... AT		990
FD	Lecteur ... double face NEC pour XT* ou AT*		1450
DOS3	DOS ... "FALCON" disquette et documentation	NOUVEAU	790
DOS37	DOS ... GWBASIC ... disquette et documentation ...	NOUVEAU	1550
MM64	Boîtier de mémoire 4164		13,50
MM256	Boîtier de mémoire 41256		97
CBLPRL	Câble imprimante parallèle		135
CBLFDD	Câble pour lecteurs de disquettes		160
CBLHDD	Câble ... disques durs		180
CBL55	Câble pour ...		85
CBLSAT	Câble ... pour AT		130

NOUVEAU
Payez votre matériel informatique mensuellement, grâce à notre formule CREDIT
Un exemple :
pour l'achat d'un ordinateur à 5000 F vous ne payez que 255 F par mois* assurances comprises.

*pendant 24 mois après acceptation du dossier ...

Comment Commander :

1°) Vous pouvez passer 34, rue de Turin, 75008 Paris. Métros : Rome, Liège, Place de Clichy ou Europe. Control Reset est ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h sans interruption. Tél. (1) 42 93 47 32.

2°) Ou bien, utilisez le bon de commande ci-joint. Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais d'emballage et de port). Forfait de mise à disposition et de port : 40 F pour les envois de petit volume et inférieurs à 5 kg, au-delà nous consulter au (1) 42 93 47 32.

SERVICE LECTEURS N° 230

Bon de Commande

à adresser à Control Reset
34, rue de Turin
75008 Paris

Nom
Rue
Rue 2
Ville
Tel

Ref	Désignation	Quantité	Prix unit.	Montants

Règlement chèque ci-joint
Signature

Total de la Commande
Frais Port/Emballage
Montant du Règlement

LE TEMPLE DE L'ATARI ST

ATARI

5, RUE PERRAULT — 75001 PARIS — TEL 40200120
METRO LOUVRE — LUN-SAM 9H/20H — PARKING

AMIGA

1040 MONOCHROME	5990	DR VE SF 5 4	990	ATARI SM 804	990
1040 COULEUR	7490	CUMANA 3 1 2	6 0	STAR NL 10	2990
MEGA 2 ST	9450HT	CUMANA 5 1 4	2450	STAR NB 24 10	6990
MEGA 4 ST	2450HT	DD 20 M SH 205	4990	STAR NB 24 15	8490
MEGA 2 ST LASER	9950HT	DD CUMANA 40 M	8900	NEC P6 COULEUR	8900
ATARI PC	NC	DD CUMANA 60 M	3900	LASER KYOCERA	31950

ENVIRONNEMENT DE PERIPHERIQUES ET DE LOGICIELS ST LE PLUS COMPLET

Amiga 500	[illegible]
Amiga 500 Accès [illegible]	
[illegible]	1490
Amiga 2000	50
A 2000 couleur	7 466
A 2000 couleur XT	2679

BUREAUTIQUE

BECKER TEXT	50
CALAMUS PLUS	50
DB MAN [illegible]	090
EVOLUTION	1990
EVOLUTION SUNSET	999
FIRST WORD PLUS	995
LA COMPTA	190
LA PAYE	50
MASTER PLAN	950
SOLUTION	2. 2
Facturation stock	
SUPERBASE	990
VIP SOUS GEM	690

PROGRAMMATION

COMPILATEUR GFA	495
DEVPACK	50
FAST ASM	9 9
FAST BASIC	890
EPROLOG	8 0
GFA BASIC	495
K RESSOURCES	389
LATTICE C 3 4	990
MARK WILLIAMS C	450
MCC ASSEMBLEUR	490
MEGAMAX C	690
PASCAL OSS	749
PRO FORTRAN	990
TURBOPAT	495
SPECIALISTE	827

MUSIQUE MIDI

ADAP	22900
CREATOR	2650
CZ ANDROID	990
BIG DRUM	2 9
DX ANDROID	990
EZ TRACK	650
GENPATCH	590
K MINSTREL	299
MATRIX	290
MUSIC STUDIO	320
PRO 24	2450
PRO SOUND DESIGNER	679
SMP 24	6990
SMPTE TRACK	5750
SOUND WORKS MIRAGE	2500
SOUND WORKS PROPHET	2500
SOUND WORKS S 900	2500
SOUND WORKS ESQ	980
SUPER CONDUCTOR	539
ST REPLAY	799
SYNTH WORKS DX TX	1890
SYNTH WORKS FB 01	50
SYNTHE RIZA FE 46	1,900

Digi view	990
Tablette Graphique CRP	NC
Palette Polaroid [illegible]	12000
Pro Midi Studio	NC
Digitaliseur Future Sound	990
Statif à digitaliser	290

GRAPHISME

DIGITALISEUR REALTIZER	790
DIGITALISEUR PRO	2950
GEM LOCK	5800
TABLETTE GRAPHIQUE CRP	4490
SOURIS LOUPE CRP	1050
STATIF CAMERA	3990
AIM ART STUDIO	495
AEGIS ANIMATOR	509
ART DIRECTOR	99
CAD 3D	49
DEGAS ELITE	697
EASY DRAW V 2	659
FILM DIRECTOR	5 9
GFA DRAFT	850
GFA VECTOR	590
PUBLISHING PARTNER	190

Environnement CAD 3D v2

CAD 3D V2 CYBERSTUDIO	990
LUNETTES 3D STEREOTEK	890
3D DEVELOPMENT DISK	389
G I S T	399

UTILITAIRES

BACK PACK	490
CARTOGRAPHER	399
EMULCOM	850
FLASH	389
EPROM BURNER	199
K COMM	589
K RESOURCES	789
K SWITCH	299
NAVIGATOR	570
PC DITTO	990
QUICK MENU	319
MICRO TIME CLOCK	449

EDUCATIFS

FONCTIONS ET COMPLEXES	220
GEOMETRIE	20
MATHS 3/4	20
MATH 2nde	120
ATACEC	69

La carte C 7	90
Page Setter	2.0
Pr Write	10
Superbase	990
[illegible]	19
Tv Text	290
V 7	650

AMIGA

Aegis Sonix	750
Aegis Animator	590
CAD 3D Fr	NC
De Luxe Music S	90
De Luxe Paint	0 0
De Luxe Video 2	950
Digipaint	240

AMIGA

BON DE COMMANDE — Envoi sous 24 heures	**DESIGNATION** / **PRIX**
NOM	
PRENOM	
ADRESSE	
CODE ..... VILLE	Frais de port (pour la France) — 30 FR
ENVOYER A INFOMANIE 3, rue Perrault 75001 PARIS	TOTAL

SERVICE-LECTEURS N° 231

MIDI: A L'HEURE D

Le Midi est un concept révolutionnaire qui va affecter définitivement la façon dont nous composons, jouons et enregistrons la musique. Cette norme de communication a résolu beaucoup de problèmes que se posaient les musiciens, mais en a créé d'autres. Le Midi, tout le monde en parle sans toujours savoir ce que cela représente vraiment. Essayons de répondre à la question : qu'est ce que le Midi ?

A

premiers synthétiseurs,

synthétiseurs. En effet, ceux-ci

jouer

as s'occuper des différents

saient l'intérêt de l'instrument.

libérant l'une des mains du musicien. Mais pour qu'un synthé-

passe-t-il physiquement ? Une

des différents signaux électri-

qu'un tel appareil (en réception) n'a pas besoin de la partie

E LA NORME

ports parallèles exigent plus de [illegible] entre les [illegible] ments, donc des [illegible] plus chers et [illegible] des problèmes [illegible] etc.), le prix d'un tel système aurait écarté de la norme tous les [illegible] gamme [illegible] marché. [illegible] est que les CPU de la plupart [illegible] leurs [illegible] LCD, etc. Le Midi transmet un bit tous les 32 millionièmes de seconde ; le mot Midi faisant [illegible] Midi [illegible] beaucoup plus rapide (19 200 [illegible]) [illegible] avaient accéléré le processus [illegible] se trouve être trop lent, mais le [illegible] suffisant [illegible] inconvénient au niveau de la plupart des utilisateurs.

Tout ceci ne servirait à rien s'il n'était pas possible [illegible] les instruments [illegible] tre. C'est là qu'interviennent les canaux Midi. [illegible] compris entre [illegible] de 128 à 239 en décimal) [illegible] nous amène à parler des modes Midi qui sont au nombre de quatre. Ceux-ci définissent les règles [illegible]

● Omni on poly : l'instrument accepte [illegible]

présentent. C'est, en général, le mode par défaut à la mise sous tension de l'appareil. Dans un premier temps, [illegible] conçu dans le but de tester une boucle Midi. Il suffit de mettre tous les esclaves dans ce mode et de jouer sur le clavier maître : si l'un des expandeurs ne se fait pas entendre, c'est que la boucle n'est pas correctement câblée. Par la suite, il a servi [illegible] musiciens.

● Omni on mono : l'instrument accepte tous les codes qui se présentent, mais ne joue que la dernière note arrivée (ou la première, ou la plus haute, etc.) [illegible] modes, ce mode est très peu utilisé, et cela est justifié par le [illegible]

● Omni off poly : [illegible] les messages transmis par le [illegible] nal sur lequel il est [illegible] par un séquenceur qui envoie les [illegible]

quences [illegible] sur [illegible] d'origine [illegible] un canal qui lui est propre de la même manière qu'en [illegible]

● Omni off mono : plus [illegible] plusieurs [illegible] séquences [illegible]

Vu l'évolution de la technique, le mode le plus employé [illegible] polytimbraux. Cependant [illegible] présente certaines limitations [illegible] sur l'ensemble des canaux [illegible]

LE CONTRÔLE DE VOLTAGE (VOLTAGE CONTROL)

La première interface entre instruments de synthèse de son

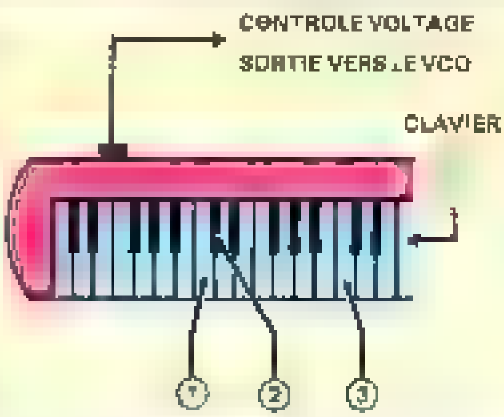
Quand vous jouez d'un clavier de synthétiseur traditionnel, vous ne jouez pas vraiment des notes, dans le sens où vous pourriez le faire avec un piano, où un marteau tape une corde, mais chaque touche envoie un voltage donné au Voltage Controlled Oscillator (le VCO) du synthétiseur. Le VCO est un générateur de son dont le pitch est déterminé par le voltage qu'il reçoit en input (entrée). Ainsi le fait de jouer différentes touches envoie différents voltages que le VCO interprète comme des pitches. La plupart des VCO suivent une échelle d'un volt par octave. Donc chaque touche génère un signal de 1/12 [illegible] de plus que la touche précédente (car il y a 12 notes par octave) (fig. 1a).

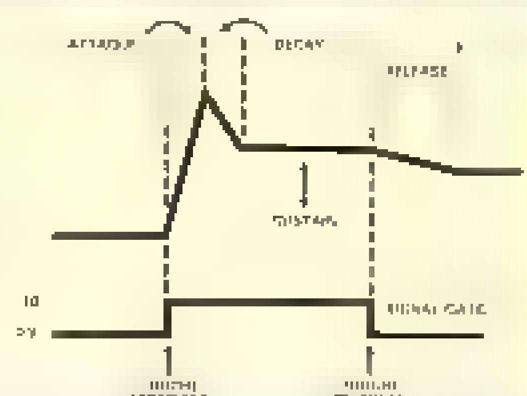
Supposons maintenant que l'on prenne le contrôle de voltage du clavier et qu'on le dirige vers deux VCO en même temps. Si tous deux sont à l'échelle [illegible], le clavier va les contrôler simultanément. Nous avons donc un clavier qui contrôle deux sources de son. En fait, le clavier de la plupart des synthétiseurs contrôle plusieurs oscillateurs.

C'est ainsi qu'étaient interfacés les premiers synthétiseurs, mais ce n'est pas tout. Il faut s'assurer ensuite que les deux synthétiseurs vont générer les Notes On et les Notes Off en même temps. La plupart des gens ne réalisent pas que les oscillateurs des synthétiseurs génèrent un signal en permanence. Dès que vous tapez sur une touche, le clavier envoie un Control Voltage jusqu'à ce que vous appuyiez sur une autre touche, même si vous relâchez votre doigt avant. Pourquoi n'entend-on pas le signal de l'oscillateur tout le temps ? Parce qu'il y a un autre circuit, le Voltage Controlled Amplifier (le VCA), qui sert d'interrupteur au signal de l'oscillateur.

Le VCA est, lui aussi, contrôlé par voltage. Par exemple, le volume est au maximum à + 10 V [illegible] et au minimum à 0 V. Quand vous appuyez sur une touche du clavier, en plus du signal envoyé au VCO, un autre signal (le Gate) est envoyé au VCA pour le piloter. Mais ceci ne donne qu'un contrôle rudimentaire sur le son. Un autre circuit est intégré, qui s'appelle le Générateur d'enveloppe et assure la décomposition du signal en quatre phases principales qui sont l'attaque, le decay, le sustain et le release (voir figure 1b).

Nous avons donc maintenant tous les éléments qui permettent à deux synthétiseurs de communiquer ensemble. Pourtant, ce n'était pas le cas aux premiers temps des synthétiseurs. Les VCO n'étaient pas tous à la même échelle, les signaux Gate non plus, etc. D'où l'idée d'un standard.





[illegible]

[illegible] constructeur [illegible] que les Midi [illegible] est relativement fréquent de [illegible] sur une classe et il faut [illegible] sans affoler tout le système.

Les messages Midi

Un point important au sujet de la norme Midi : [illegible] pas de critère qui détermine exactement quelles sont les fonctions Midi que doit comprendre un instrument pour prétendre à la dénomination Midi. Un synthétiseur [illegible] qui ne comprend que les messages de « Note On » et « Note Off » est Midi au même titre qu'un appareil sophistiqué présentant la [illegible] exhaustive des fonctions Midi. La seule manière de savoir ce qu'un instrument fait vraiment est de consulter sa table Midi et de voir quelles sont les fonctions dont le constructeur l'a doté.

Par exemple, un instrument peut être capable de transmettre et de recevoir sur les seize canaux Midi, alors qu'un autre peut très bien ne transmettre que sur le canal 1 et recevoir sur les seize canaux. Il n'est donc pas inutile de s'intéresser de près à ce que sont les messages Midi, car c'est [illegible] qui va permettre de juger de la qualité et des capacités d'un instrument Midi.

- **Note On** : indique à l'appareil qu'il doit jouer une note donnée et envoie trois informations qui sont le numéro de canal dans lequel cette note doit être jouée, le numéro de la note que l'on veut jouer (de 0 à 127, 0 étant la plus grave et 127 la plus aiguë, le Do du milieu étant la note 60), et la vélocité (de 0 à 127, 0 étant l'absence de vélocité et 127 la vélocité maximale). La vélocité par défaut est 64 lorsqu'un appareil n'interprète pas celle-ci. Bien que la transmission des messages se fasse en série, elle est suffisamment rapide pour simuler la polyphonie.
- **Note Off** : indique à l'appareil qu'il doit arrêter de jouer une note donnée, et envoie trois informations qui sont le numéro de canal, le numéro de note (voir Note On) et la vitesse de relâchement de la touche (release).
- **Aftertouch** : certains claviers Midi ne répondent pas seule

la pression que l'on exerce sur les touches, une fois qu'elles

très fort ou normalement

trop est employée par c constructeurs en palliatif à l'af

gnée du temps et de dans les transmissions

Les contrôleurs

Avant de continuer cette liste des messages Midi, nous allons

tion de contrôleur. La norme Midi dispose de 128 contrôleurs qui transmettent et reçoivent les contrôles de changements de datas tels que la pédale de sustain, la modulation, etc. Chacun de ces contrôleurs peut transmettre en haute

que, si la haute résolution est plus fine quant aux résultats,

sortes de contrôleurs. Ceux de basse résolution sont numérotés de 0 à 31. Ceux de haute résolution sont numérotés de 32 à 63 (le bout supplémentaire requis pour la haute résolution est accolé au bout de basse résolution code de 0 à 31). Les numéros de contrôleurs 64 à 95

d'interruption (ON/OFF). Les contrôleurs 96 à 122 ne sont pas encore définis. Le 123 correspond à All Notes Off, qui est un ordre à toutes les notes d'arrêter de jouer. Le 124 à Omni Off, le 125 à Omni On, le 126 à Mono On, le 127 à Poly On. Concrètement, comment cela fonctionne-t-il ? Prenons, par exemple, la modulation : quand vous en ajoutez sur un clavier maître, celui-ci envoie des données sur le contrôleur n° 1, sur le canal sélectionné, qui indique de quelle manière la modulation a été modifiée. Si les circuits de modulation du synthétiseur esclave testent le contrôleur n° 1 (ce qu'ils devraient faire d'après la norme Midi), les deux contrôleurs vont communiquer et l'esclave répercutera le changement de modulation fait sur le clavier maître. Cela a l'air simple, mais, malheureusement la plupart des contrôleurs ne sont pas officiellement définis, et donc si un synthétiseur A assigne les

transfert d'informations ne va pas se faire. Remarquez que si le synthétiseur B a une autre fonction « à l'écoute » sur le contrôleur n° 5 (et pas nécessairement le portamento), cette fonction sera contrôlée par les informations de portamento du synthétiseur A. Bien qu'à première vue cela semble une aberration, les constructeurs en ont fait un avantage en donnant à leurs machines de contrôleurs paramétrables, ce qui assure l'affectation de n'importe quel contrôleur à n'importe quel numéro de contrôleur. Cette astuce résout le problème d'incompatibilité, mais, de plus, autorise le musicien malin à

● **Control Change** : ce message comporte trois informations qui sont le canal Midi sur lequel les

le numéro de contrôleur de 0 à 127, et la valeur du paramètre

va de 0 à 127 et en haute résolution une valeur supplémentaire est envoyée de 0 à 127 ce qui fait qu'entre deux valeurs de basse résolution, il y a 128

plupart des constructeurs pensent que ces contrôleurs haute résolution sont plus ou moins inutiles, et devraient servir à

● **Pitch Bend** : ce message comporte deux informations qui sont le canal Midi et la valeur de pitch bend, entre 0 et 127, en basse résolution, la valeur de 64 représentant la note non al

● **Program Change** : lorsque

sont capables de répercuter les

programme.

● **Local Remote Control** : ce

● **Song Select** : ce message, n

● **Les messages de System Ex-**

sage comprend, comme d'habi

eur approprié vous ci-dessus), et

bre de canaux alloués au don

Les messages « System Common »

les ont encore intégré, mais ce

ayant le même numéro d'iden

STRUCTURE DES MESSAGES MIDI

Le studio Midi

L'importance du séquenceur Midi

il est primordial que votre séquenceur puisse envoyer des changements de programmes à vos différents expandeurs.

■ Sync-To-Tape et Clock Externe : ces fonctions autorisent votre séquenceur à communiquer avec l'extérieur [illegible] différents [illegible] de synchronisation [illegible] SMPTE [illegible] Midi [illegible] qui [illegible] les différents appareils d'une configuration.

■ La possibilité de tracker [illegible] une piste (track) sur une autre piste [illegible] le stockage des informations est [illegible] le nombre de tracks [illegible] sur [illegible] ce qui se passe sur un magnétophone. On [illegible] et il est important que le séquenceur présente [illegible] agréable [illegible]

[illegible] des différents éléments qui composent un studio Midi, mais n'oubliez pas le plus important [illegible] se doit d'être personnalisé [illegible] vous de concevoir votre studio idéal.

Le futur du Midi

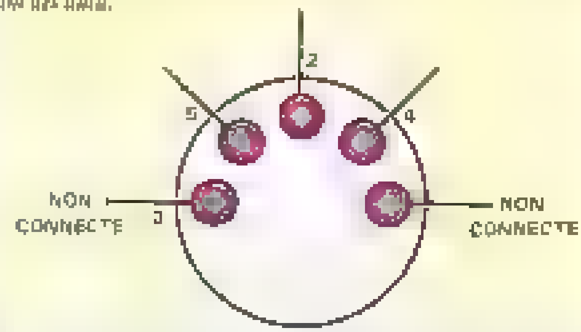
Le Midi est encore quelque chose de relativement neuf. Tous les six mois, quelque chose [illegible] qui révolutionne le Midi [illegible] 1985 [illegible] d'écho Midi, un mois [illegible] une [illegible]

Le futur du Midi est encore à [illegible] de plus en plus de musiciens [illegible] cela a une signification [illegible] la musique sans passer par le [illegible] classique des studios [illegible] ces technologies [illegible]

L'introduction de l'ordinateur et du modem permet déjà d'aller chercher un son dans une banque de données [illegible] [illegible] possibilités futures [illegible] satellite [illegible] ordinateurs [illegible] pas.

[illegible] au [illegible] position de [illegible]

X. Arnaud
F. Dastour

> *Encadré 1*
>
> ### CONNECTEURS MIDI
>
> *DIN 5 broches, 180°. Les broches 1 et 3 ne sont pas raccordées. Il est important d'employer des câbles Midi, car des câbles DIN normaux ne supportent pas, en général, les fréquences de transmission des data.*
>
> 
>

DATA BASE

24, rue LAMARTINE - 75009 PARIS
Tél. : 42.82.92.88 - 42.80.48.88

DATA BASE organise une série de formations professionnelles sur les meilleurs langages du marché

ANALYSTE PROGRAMMEUR

— Informatique générale
— Système d'exploitation MS/DOS
— Langages COBOL GAP II
— Langage C
— Analyses organiques et fonctionnelles

Durée 26 semaines

PROGRAMMEUR

— Informatique générale
— COBOL - GAP II

Durée 18 semaines

GESTION - COMPTABILITE

TRAITEMENT DE TEXTE

WORDSTAR 2000

Je désire recevoir une documentation concernant la formation de

☐ ANALYSTE PROGRAMMEUR
☐ PROGRAMMEUR
☐ GESTION COMPTABILITE
☐ TRAITEMENT DE TEXTE

NOM
PRENOM
ADRESSE

VOUS VOULEZ GAGNER DU
ENTREZ DANS

MICRO RESO
Une formule unique pour acheter en direct

Des prix, service compris. Jugez-en !

Tous vos logiciels, cartes, disques durs micros, imprimantes, etc
Avec le catalogue Micro Reso, vous avez accès à la meilleure sélection des produits micro-informatiques les plus renommés les plus récents, les plus fiables, les plus performants
Vous choisissez, vous commandez sans quitter votre bureau, sans perdre de temps
Quel que soit votre besoin, vous êtes sûrs de trouver le produit qui vous convient

Le réseau international d'achats

qui vous permet de bénéficier de conditions exceptionnelles : des remises qui vont jusqu'à 60 %. N'hésitez pas à comparer nos prix, car nous traitons au moment où il faut à la source
Vous constaterez vous-même les importantes économies que vous allez réaliser

Le réseau de spécialistes à votre service

Ils sont là pour vous garantir la qualité irréprochable des produits sélectionnés, pour répondre à toutes vos questions
N'hésitez jamais à leur demander conseil, ils sont là pour que vous soyez pleinement satisfaits

Le réseau de garanties

Garantie de qualité, c'est le premier critère que nous prenons en compte lors de notre sélection
Chaque produit est garanti au minimum un an par son fabricant et bénéficie de notre service après-vente
Garantie d'être livré dans les meilleurs délais
Votre commande est traitée et expédiée dans les 24 heures
Garantie d'être remboursé si pour quelque raison que ce soit, un article ne correspondait pas aux spécifications annoncées

LOGICIELS COMPATIBLES IBM PC DOS

MULTIPLAN BIS 3.01 microsoft 2 200 F prix micro reso 1 970 F	– 920 F
WORD III microsoft 4 490 F prix micro reso 3 250 F	– 1 240 F
PARADOX ansa software prix micro reso 6 250 F	1 650 F
OPEN ACCESS II apsi 990 F prix micro reso 5 680 F	– 2 310 F
LOTUS 123 V 2.01 lotus developement 4 900 F prix micro reso 2 980 F	1 120 F
SUPERPROJECT PLUS computer associ 6 900 F prix micro reso 5 180 F	– 1 720 F
SYMPHONY V 1.2 lotus developement 5 900 prix micro reso 4 150 F	3 350 F
FRAMEWORK II ashton tate 9 900 F prix micro reso 5 560 F	2 390 F
D BASE III PLUS ashton tate 7 950 F prix micro reso 5 560 F	– 2 390 F
KNOWLEDGE MAN II, micro 9 900 F prix micro reso 5 960 F	1 990 F
PAGE MAKER aldus 6 950 F prix micro reso 5 250 F	– 1 700 F
AUTO CAD V2.5 autodesk NOUS prix micro reso 20 950 F	4 650 F
DR & GS addce 4 900 F prix micro reso 3 375 F	– 1 125 F
ORDICOMPTA V 7.0, winner software 5 490 F prix micro reso 3 950 F	– 1 650 F
COMPTA MAJOR V.4.00 saari 9 900 F prix micro reso 8 670 F	– 2 280 F
TEXTOR V4.0 talne 3 950 F prix micro reso 2 950 F	– 1 000 F
FASTBACK fifth generation 1 250 F prix micro reso 920 F	330 F

SUPER PRIX "SPECIAL SALON"

TANDON PCX 20 MO MONOCHROME 9 680 F TANDON PCA 20 MO MONOCHROME 14 400 F HEWLETT PACKARD SCANJET 2 000 F ALLOY 40 MO SAUVEGARDE INTERNE 4 950 F NEC P7 24 AIGUILLES CENTRONICS 5 920 F QUADRAM PORTABLE D 3 640 K RAM 10 500 F FUTII GENERATION LOGICIAL CONNECTION 1 300 F WINNER SOFT ORDICOMPTA JUNIOR 1 200 F BOEING GRAPH LOGICIEL CAD 3D 2 800 F

SELECTION SPECIALE MICRO RESO OCTOBRE 87

RESEAU CORVUS OMNINET II
4 MICROS EN RESEAU POUR 14 000 F HT

KIT COMPLET LOGICIEL MANUEL CABLES POUR 4 POSTES SYSTEME TRANSPARENT POUR MS-DOS, PAS DE SERVEUR DEDIE AUTORISE LECTURE ET OU ECRITURE, MESSAGERIE, FONCTIONNE AVEC LES PRINCIPAUX LOGICIELS RESEAUX. 1 CABLE SIMPLE PAIRE TORSADE SUFFIT POUR CONNEXIONS JUSQU'A 300 METRES.
CARTE POUR POSTE SUPPLEMENTAIRE 2 850 F.

TEMPS ET DE L'ARGENT ? LE MICRO RESO.

IMPRIMANTES

NEC P560 XL 3[illegible] F	prix micro reso 2600 F	– 2278 F
NEC P8 XL 14500 F	prix micro reso 10300 F	– 3600 F
FUJITSU DL 3400 9450 F	prix micro reso 7650 F	1 [illegible] F
EPSON LQ 2500 [illegible] F	prix micro reso 8200 F	– 3700 F
EPSON LASER GQ 3500 2 [illegible]	prix micro reso 13900 F	8000 F
HP LASER JET SERIE 2 27950 F	prix micro reso 22500 F	– 5484 F
KYOCERA LASER F10 10 32000 F	prix micro reso 22500 F	– 8500 F
KYOCERA LASER F20 / 10 44 [illegible] F	prix micro reso 35990 F	8910 F

CARTES DISQUES DURS

PLUS HARD CARD PLUS 20 MO 8950 F	prix micro reso 6850 F	– 3300 F
PLUS HARD CARD PLUS 40 MO 12 500 F	prix micro reso 8500 F	4000 F
CMS HARD CARD 40 MO 7 [illegible] F	prix micro reso 4990 F	– 2860 F

CARTES COMMUNICATION SITES CENTRAUX

DCA IRMA/2 12 500 F	prix micro reso 7650 F	4850 F
DCA SMART ALEC 9450 F	prix micro reso 6200 F	– 3290 F
IDEAcom 6251 9950 F	prix micro reso 6990 F	2360 F

CARTES MODEMS

NIAGARA avec logiciels 4950 F	prix micro reso 3820 F	1 350 F
KORTEX 1200 2400 + XX COM 2 5 [illegible] F	prix micro reso 4090 F	– 1 250 F

CARTES GRAPHIQUES

HERCULES INCOLOR 3 900 F	prix micro reso 2990 F	1 000 F
EGA WONDER EGA ATI 3 [illegible] F	prix micro reso 2650 F	– 880 F
VEGA DE LUXE 256K AUTOSWITCH 3 690 F	prix micro reso 2760 F	– 910 F
BOCA RESEARCH 256K AUTOSWITCH 3 200 F	prix micro reso 1 750 F	1 450 F
GENOA SUPER EGA PGA 640x480 4 800 F	prix micro reso 2850 F	1 880 F
GENOA SUPER EGA, HIRes 800x600 5 400 F	prix micro reso 3 350 F	– 2050 F

CARTES TURBO

ORCHID TEXY TURBO 7 [illegible] F	prix micro reso 4500 F	– 2700 F
ORCHID TURBO JET 386 12000 F	prix micro reso 8850 F	– 3150 F
INTEL INBOARD 386 AT IMO [illegible] F	prix micro reso 12850 F	5300 F

[illegible]

PRINCETON HX 122 5 900 F	prix micro reso 2 [illegible] F	– 1040 F
NEC MULTISYNC E.G.A. PGA 7 950 F	prix micro reso 5 450 F	2500 F
ADI DM 2214 14" 5 [illegible] F	prix micro reso 3 550 F	– 2370 F

CARTES MULTIFONCTIONS ET COMP. PS/2

INTEL ABOVE AT (2MO) 7 500 F	prix micro reso 4 800 F	– 2 [illegible] F
INTEL ABOVE XT (2MO) 5 850 F	prix micro reso 3 800 F	1 850 F
ORCHID RAMQUEST 60 60 (comp PS 2) 8 [illegible] F	prix micro reso 6 [illegible] F	– 2 160 F
MICROSOFT MACH 20 comp. PS 2 5 900 F	prix micro reso 3 900 F	2 900 F

MONITEURS [illegible] A4

PRINCETON M 300 [illegible]	prix micro reso 4 500 F	3 480 F
ETAP NEPTIS A4 8 [illegible] F	prix micro reso 5 540 F	– 3 210 F
SIGMA DESIGNS A3 [illegible]	prix micro reso 9 000 F	– 3 000 F

MICRO-ORDINATEURS

TANDON PCA 70 disque dur 70 MO prix micro reso	20 500 F
TANDON DATA PAC disque dur 30 MO prix micro reso	16 390 F
VICTOR VPC3 286 disque dur 30 MO prix micro reso	19 990 F
EPSON AX20 20 MO disque dur 20 MO prix micro reso	18 600 F
AST PREMIUM 20 MO disque dur 20 MO prix micro reso	19 900 F
OLIVETTI M240 disque dur 20 MO prix micro reso	18 200 F
BULL MICRAL 60 disque dur 20 MO prix micro reso	23 500 F

COMMANDEZ PAR TÉLÉPHONE

C'est le plus simple et le plus rapide. Vous serez livré dans les 4 heures.

Pour devenir membre du MICRO RESO et bénéficier de nos avantages, appelez-nous au

42 04 28 10

Vous pouvez consulter le catalogue par Minitel et régler vos commandes par Carte Bleue.
Les prix indiqués sont hors taxes et valables au 01.87. Toutes les marques citées sont déposées.

POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GÉNÉRAL

MICRO RESO

Retournez dès aujourd'hui ce bon complété à : MICRO RESO - 17, rue de la Banque - 75008 PARIS

OUI, [illegible]

SOCIÉTÉ

ADRESSE

RECHERCHE: VERS LE NEURO-ORDINATEUR

Connaître en détail le fonctionnement du cerveau peut avoir des applications pratiques. Les réseaux de neurones artificiels font actuellement l'objet d'un regain d'intérêt aux Etats-Unis. Ces systèmes qui stockent et retrouvent l'information de manière « similaire » au cerveau sont particulièrement adaptés aux traitements en parallèle de problèmes complexes comme la reconnaissance d'images ou de la parole. Quelques applications spectaculaires réalisées en laboratoire ont relancé la recherche universitaire et de nombreuses sociétés américaines se lancent actuellement dans la commercialisation d'applications industrielles. Les progrès récents des recherches dans le domaine des topologies de réseaux, des algorithmes d'apprentissage et de l'implémentation de circuits analogiques VLSI ont donné naissance au neuro-ordinateur

Doté des mêmes forces et faiblesses que le cerveau dont il s'inspire, le neuro-ordinateur possède d'étonnantes propriétés d'apprendre à partir d'exemple.

Le monde de l'intelligence artificielle semble reconsidérer une approche « connectionniste » qui avait été abandonnée il y a vingt ans au profit de la programmation symbolique.

Les réseaux de neurones, adaptés à la résolution de problèmes complexes, devraient permettre le développement de nouvelles méthodes d'investigation de nombreux phénomènes concernant les neurosciences et les sciences cognitives.

Les réseaux de neurones artificiels sont fondés sur des modèles théoriques qui tentent d'expliquer comment les cellules du cerveau et leurs interconnexions parviennent à exécuter des calculs complexes tout en étant beaucoup plus lentes que les calculateurs électroniques.

Dupliquer sur un circuit l'architecture massivement parallèle et complexe du cerveau est impossible, mais des modèles simplifiés qui ne s'intéressent qu'aux connexions électriques entre neurones ont déjà démontré les capacités de tels réseaux : apprendre, mémoriser et effectuer des calculs en temps réel.

Les réseaux de neurones artificiels sont formés de simples processeurs interconnectés qui communiquent entre eux en se transmettant des signaux d'activation ou d'inhibition.

Chaque neurone additionne les signaux qu'il reçoit en entrée et produit un signal de sortie si cette somme dépasse un seuil fixé. Dans un réseau composé de plusieurs couches de processeurs, le signal introduit dans la couche d'entrée se propage à travers les couches en subissant à chaque étape un traitement parallèle.

A chaque connexion entre deux neurones est associé un coefficient ou « poids » qui pondère la transmission du signal : en bout de connexion, le signal reçu est égal au signal appliqué en entrée multiplié par ce « poids » (fig. 1).

C'est précisément cet ensemble de connexions qui va déterminer le traitement effectué par le réseau.

Si les « poids » de connexion sont variables, un tel réseau est un système dynamique programmable qui peut être utilisé pour stocker, modifier et retrouver de l'information.

Les propriétés des réseaux artificiels ont été décrites en détail dans deux dossiers de Micro-Systèmes (« Le cerveau et l'ordina-

F[illegible] modélisé [illegible] par une unité qui additionne les k entrées pondérées [illegible] et transmet [illegible] à travers un seuil non-linéaire. Trois types de seuils sont présentés.

[illegible] en février [illegible] et « Les mémoires associatives [illegible] ? »

Ces capacités vont bien au-delà d'une simple exécution [illegible] en parallèle grâce à une propriété fondamentale [illegible] réseau de neurones [illegible] n'est pas programmé à l'aide d'instructions, mais par l'exemple.

La phase d'apprentissage consiste à présenter au réseau [illegible] entrées et à modifier les connexions du réseau pour qu'à chacune de ces entrées corresponde la sortie souhaitée. [illegible] de reconnaissance de [illegible] par exemple, le signal [illegible] est appliqué en entrée et [illegible] doit être identifié par le réseau.

[illegible] information est stockée de manière distribuée dans les [illegible] du réseau. [illegible] enregistrement permet de [illegible] l'information de manière [illegible] différente des ordinateurs conventionnels.

[illegible] principales propriétés de ces réseaux proviennent des phénomènes [illegible] qui apparaissent durant l'apprentissage. Le réseau effectue une classification automatique des connaissances apprises, à distinguer, par exemple, une série de [illegible] d'une série de [illegible]. Il se crée une représentation interne structurée du monde qui lui est présenté en entrée.

Le réseau parviendra par la suite à effectuer le traitement pour lequel il a été entraîné en identifiant [illegible] appliquée parmi les connaissances accumulées lors de l'apprentissage et en produisant la sortie la plus vraisemblable.

Cette capacité à apprendre par l'expérience est très importante [illegible] elle permet d'utiliser de nouvelles techniques de programmation. « [illegible] de pouvoir leur *faire apprendre à effectuer des tâches que nous ne sommes jamais parvenus à programmer sur un ordinateur, des tâches si complexes que nous sommes incapables [illegible] algorithme que les exécuterait* », explique avec enthousiasme Robert [illegible] Nielsen, fondateur de la société Hecht-Nielsen Neurocomputer [illegible] *image par réseau de neurones [illegible] programmes [illegible] par l'homme* ». Ce type de programmation ne peut pas toujours être utilisé [illegible] ordinateurs sont adaptés à des problèmes de grande dimension où il s'agit de satisfaire simultanément des contraintes contradictoires, c'est-à-dire les problèmes où les règles de décision ne sont pas exactement [illegible] conventionnels [illegible].

Comme [illegible] perception sur [illegible] sont capables de s'adapter aux [illegible] du monde extérieur, les réseaux de neurones [illegible] une interface homme-machine plus [illegible] et aussi les systèmes experts de plus de bon sens.

Une telle approche peut donner [illegible] intelligence [illegible] au lieu d'utiliser les règles qu'un expert semble utiliser pour prendre des décisions, les machines peuvent apprendre par une série d'exemples. « *Dans la plupart des cas [illegible] ne sait pas très bien quelles règles qui commandent ses décisions* », explique Terrence Sejnowski, de l'université Johns Hopkins à Baltimore. « *Avec de mander à un [illegible] de [illegible] il faut pour [illegible] qui utilisent des règles sont [illegible] les non-experts* ».

Les réseaux de neurones peuvent être combinés aux systèmes experts pour améliorer le choix de la prochaine règle à appliquer.

Le plus étonnant est la rapidité avec laquelle des applications complexes peuvent être développées. Terrence Sejnowski a conçu en moins de trois mois une machine capable d'apprendre à lire à haute voix, NETtalk. Après une nuit d'apprentissage sur un texte de [illegible] mots, elle avait les performances d'un enfant débutant [illegible] semblait suivre les règles de prononciation des mots.

Le nom NETtalk n'a pas été choisi par hasard. La firme [illegible] a en effet développé un système de conversion de texte en parole baptisé DECtalk. Il a nécessité plusieurs années de développement et représente [illegible] en traitement de la parole et en linguistique. [illegible]

Les principales applications à l'étude à ce jour en laboratoire comprennent des systèmes de [illegible] de [illegible] d'optimisation, de reconnaissance de caractères, de [illegible] ou de la parole, [illegible] d'image [illegible] plus [illegible] liées à la pensée comme les systèmes experts, le [illegible] diagnostic médical [illegible].

En robotique, [illegible] pourrait [illegible] les robots [illegible] les [illegible] et plus généralement [illegible] adaptés à un environnement [illegible] variable.

Les réseaux de neurones [illegible] également [illegible] temporels (avec apprentissage), les changements de repères géométriques (carté[illegible]) [illegible] MIT [illegible] *adaptent [illegible] la forme des distributions [illegible]*.

Un dernier domaine potentiel d'application concerne l'optimisation combinatoire, c'est-à-dire les problèmes de programmation [illegible] le problème du voyageur de commerce : comment choisir le plus court itinéraire d'un voyageur qui doit visiter plusieurs villes. Pour [illegible] villes, il y a [illegible] itinéraires possibles, et il est possible de déterminer le meilleur [illegible]

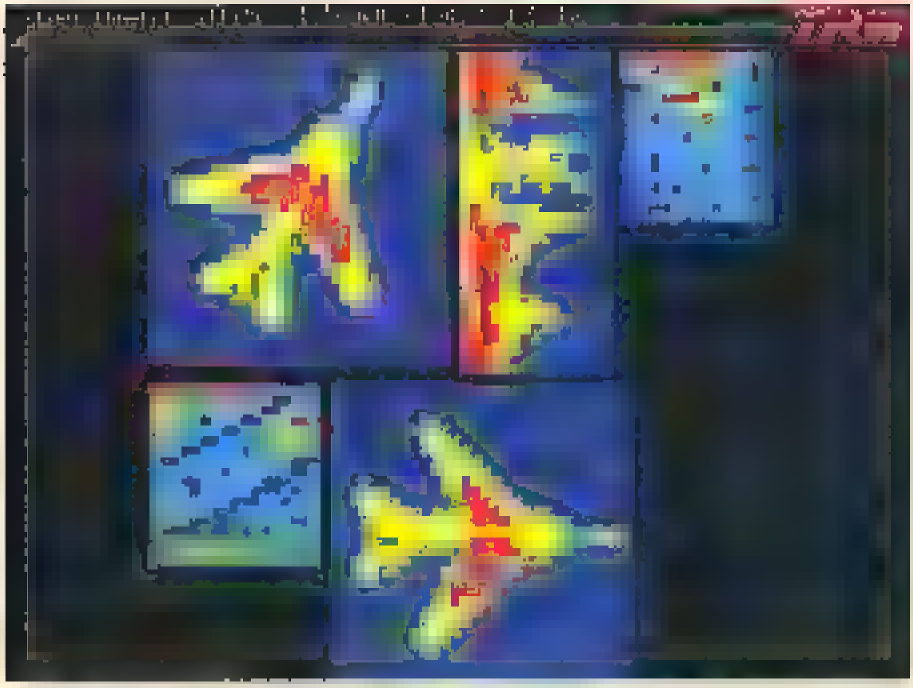


Fig. 3. – [illegible] d'image sur Mark III [illegible] image d'un avion présenté [illegible] (Doc. TRW MESD).

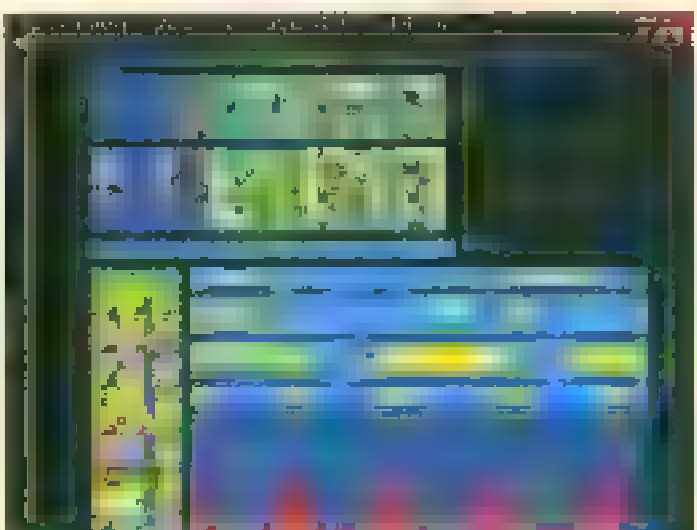


Fig. [illegible] – [illegible] sur Mark III [illegible] (Doc. TRW MESD).

tion en calculant chaque distance. Mais pour 30 villes, il y a plus de 10^{30} itinéraires et une autre technique s'impose. En 1982, John Hopfield, un éminent physicien du California Institute of Technology, membre de l'Académie des Sciences, a littéralement ressuscité les recherches sur les réseaux de neurones en exposant dans une publication de l'Académie des Sciences une solution au problème du voyageur de commerce utilisant un modèle de réseau neuronal connu sous l'appellation du modèle de Hopfield.

Depuis l'article publié en 1982 par Hopfield, le renouveau des réseaux de neurones n'a cessé de se confirmer et des articles dans la presse américaine ont contribué à alimenter l'intérêt pour ce domaine. Quatre « newsletters » se sont créées cette année. De nombreux congrès ont eu lieu aux Etats-Unis dont la première conférence internationale sur les réseaux de neurones organisée par la société d'ingénieurs IEEE, à San Diego, du 19 au 24 juin 1987.

Le domaine attire de plus en plus des chercheurs d'origines variées : micro-électronique, optique, mathématiques, neurosciences, biologie, informatique et psychologie. Des personnalités prestigieuses comme John Hopfield, Carver Mead de CalTech, ou des pionniers de la micro-informatique comme Federico Faggin travaillent désormais sur ce sujet.

Devant ces perspectives intéressantes, de nombreuses firmes ont investi dans la recherche longtemps reléguée au niveau universitaire. AT&T, IBM, Texas Instruments, TRW (fig. 2, 3 et 4), General Electric, Motorola et même Dupont de Nemours créent leurs propres centres de recherche et ont signé des programmes de coopération avec les universités.

Une demi-douzaine d'entreprises créées récemment par les pionniers du domaine se sont lancées dans le développement de prototypes et, pour certaines, dans la commercialisation d'applications. Ces « start-ups » sont financées par le capital-risque de la côte Ouest, toujours à l'affût de nouvelles opportunités, devenues rares dans l'informatique depuis la stagnation du marché de la CAO et de l'IA. Ces « startups » conservent des liens étroits avec leurs universités d'origine et se disputent les chercheurs renommés. Au total, l'analyste Edward Rosenfeld, qui publie à New York une « news letter » sur la technologie des réseaux de neurones a identifié plus de 150 entreprises impliquées dans la R & D sur les réseaux de neurones contre 20 il y a seulement deux ans (fig. 5).

On distingue trois types d'approches adoptées par ces entreprises.

La simulation par logiciel sur ordinateur classique

Les réseaux de neurones peuvent se modéliser mathématiquement à l'aide de matrices dont les éléments représentent les poids des connexions. L'apprentissage du réseau se fait alors en modifiant les éléments de la matrice suivant des règles données. De nombreuses compagnies de taille modeste proposent des logiciels écrits généralement en C ou en Pascal adaptés à l'IBM PC et même au Macintosh. Cette approche a longtemps été la seule offerte aux chercheurs souhaitant simuler des réseaux (fig. 6).

La simulation logicielle sur machine spécialisée

Afin d'accélérer les capacités de simulation logicielle, certaines firmes commercialisent des machines équipées de cartes spécialisées dans le calcul matriciel rapide et dotées d'une bibliothèque de programmes émulant les principaux types de réseaux.

La firme californienne SAIC de San Diego propose ainsi une carte pour IBM

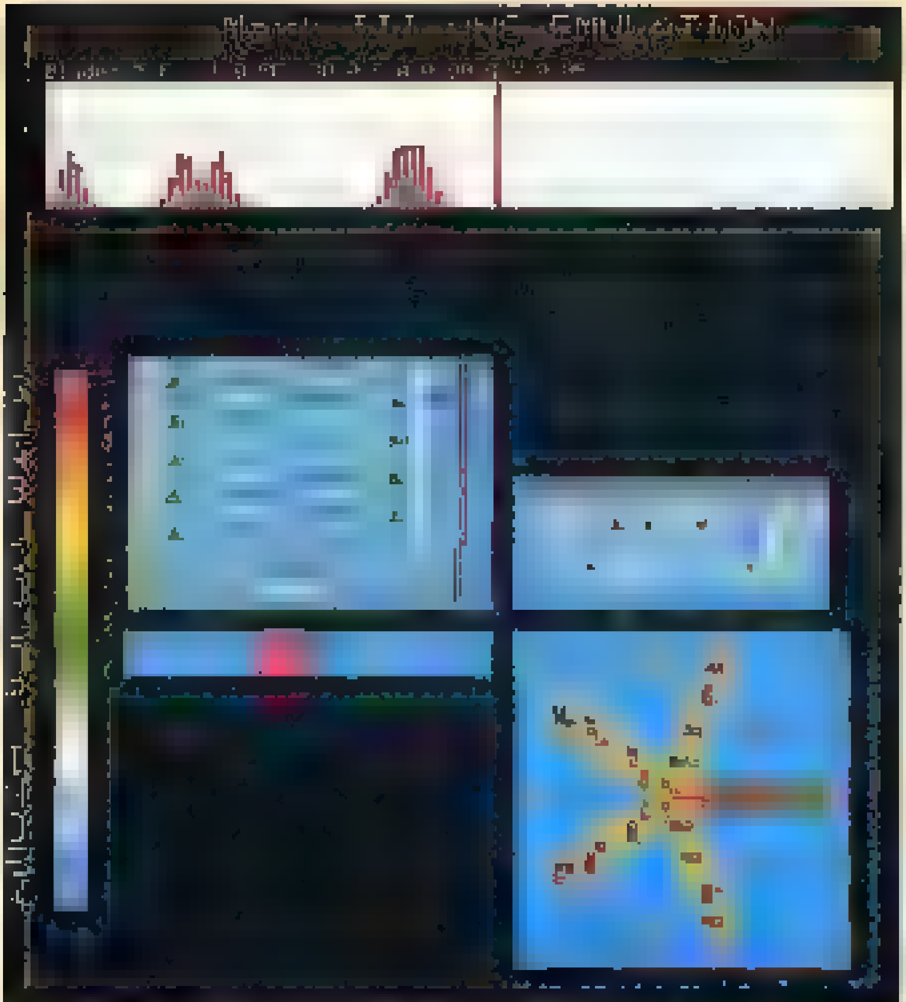


Fig. 4. – [illegible]

PC AT dotée d'un additionneur et d'un multiplicateur rapide [illegible] organisés en architecture harvard avec un mégabit de mémoire rapide. SAIC envisage d'adapter cette carte sur le Macintosh II dans un proche avenir. Vendue 30 000 $ (PC AT inclus), elle est en compétition avec plusieurs autres cartes pour PC, en particulier le « Neuro-ordinateur » Anza de Hecht-Nielsen Neurocomputer (San Diego).

De conception plus classique, la carte Anza, construite autour du processeur 68020 et vendue [illegible] $ avec un PC Zenith Z 248 et une bibliothèque de programmes, a été présentée à grand renfort de démonstrations plus ou moins convaincantes, lors du Congrès organisé par l'IEEE à San Diego en juin 1987.

Le fondateur d'HNC, Robert Hecht-Nielsen, est un des pionniers des applications industrielles des NN. Il a dirigé le centre de recherche en intelligence artificielle de TRW à Rancho [illegible] en [illegible] avant de créer sa propre entreprise.

TRW, avec le Mark 3, fut la première compagnie à commercialiser un système en 1986. Il est conçu pour être connecté à un ordinateur de la gamme Vax et fut développé à l'origine pour le Département de la Défense. Produit très remarqué lors de la conférence de San Diego, la carte Odyssey, fut développée à l'origine par Texas Instruments pour des applications de traitement d'images temps réel. Vendue 15 000 $, elle s'installe sur la station de travail Explorer (50 000 $) et permet, selon [illegible] Sejnowski, d'exécuter le programme NETtalk 15 fois plus vite que sur un Vax 780.

Enfin, les calculateurs parallèles comme la Connection Machine de Thinking Machine Corporation ou le transputer d'INMOS, s'il ne doivent pas être confondus avec les réseaux de neurones, constituent d'excellents outils de simulation de réseaux. Programmé cet été sur une Connection Machine, NETtalk tournait 200 fois plus vite que sur Vax 780.

Cette approche paraît la meilleure à court terme étant donné l'avancement de la technologie et des recherches sur les réseaux. Elle combine en effet la rapidité d'exécution et la flexibilité qui permet de tester facilement de nouveaux modèles.

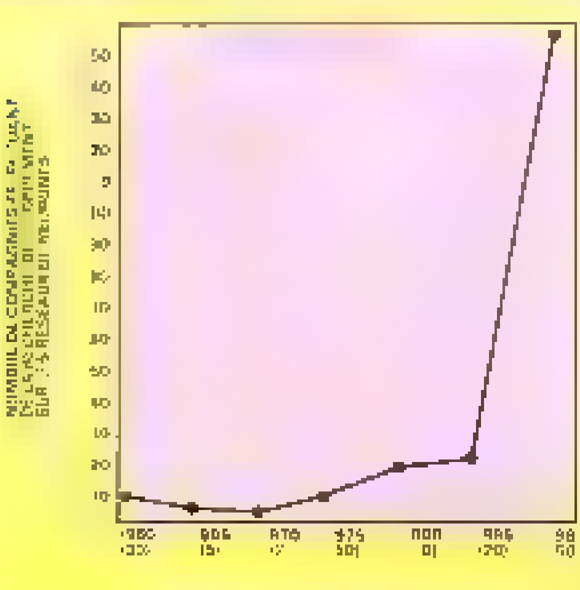


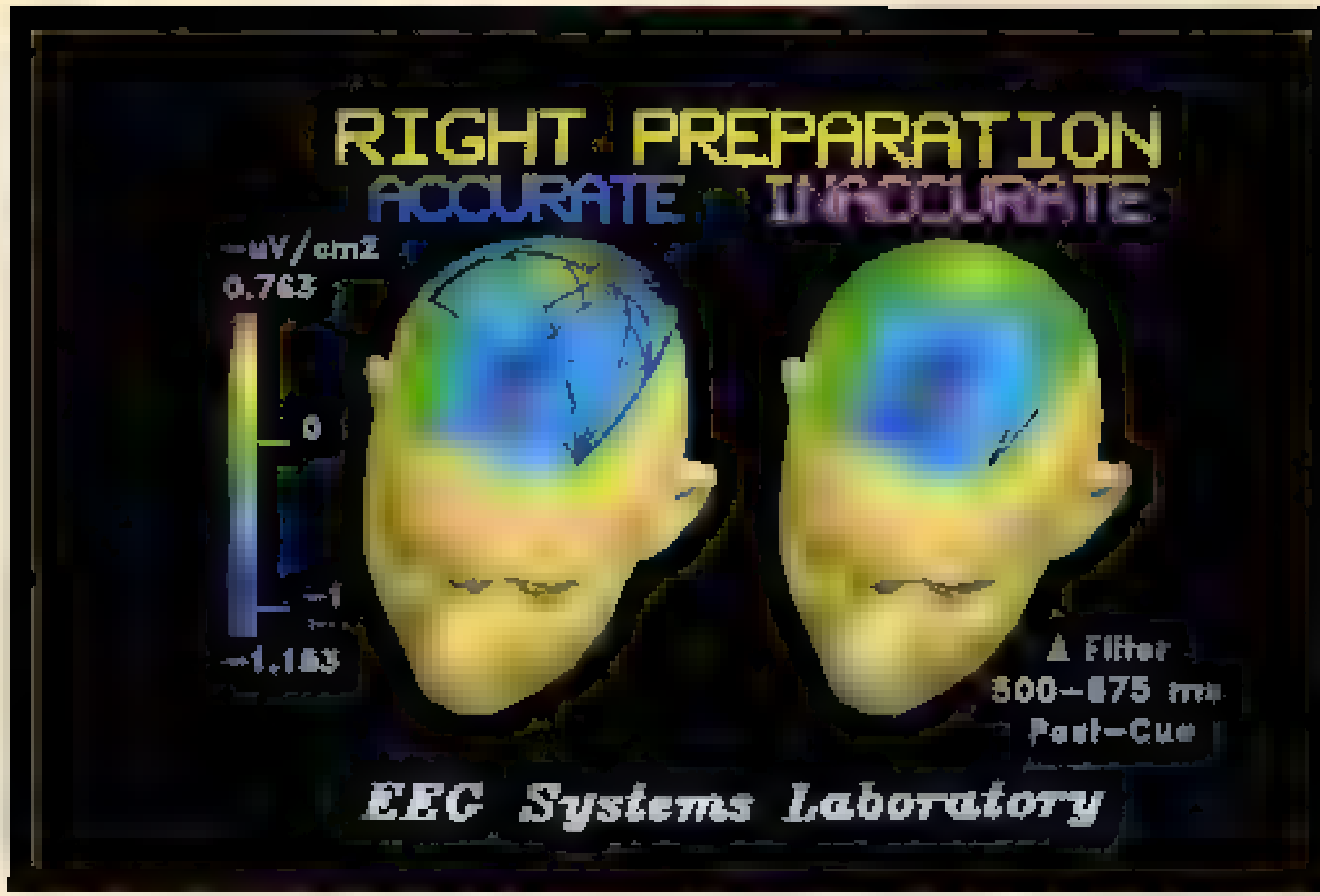
Fig. 5. – Croissance des applications commerciales des réseaux de neurones artificiels.

L'implémentation directe

Simuler des réseaux parallèles sur ordinateur séquentiel limite la rapidité d'exécution et ne permet pas de profiter de la résistance aux pannes de ces structures.

Implémenter directement le réseau à l'aide de processeurs physiquement connectés est le but de la plupart des compagnies sur le marché. Sur ce point, deux approches sont en compétition : l'implémentation électronique et l'implémentation optique.

AT&T, TRW et de nombreux laboratoires comme le Jet Propulsion Lab de la NASA, à Los Angeles, développent des cir



Représentation [illegible] [illegible] cas d'un patient [illegible] (Doc. EEG Systems Laboratory, San Francisco).

cuits VLSI. AT&T teste actuellement un chip de 256 neurones inspiré du modèle biologique de Hopfield composé de 25 000 transistors et de 100 000 résistances réparties sur 0,25 pouce carré. Les réseaux de neurones se prêtent facilement à l'intégration VLSI avec des nœuds allant jusqu'à 0,1 µs, à comparer au 0,25 µs courant pour les mémoires classiques. Une nouvelle puce comportant 54 × 54 neurones est en cours de conception. TRW a déjà développé une dizaine de chips destinés à équiper le Mark IV, une nouvelle génération de neuro-ordinateurs financée par la Darpa (organisme de recherche du Département de la Défense américaine).

Dans ce domaine, une « start-up » attire particulièrement l'attention. Créée en 1986, Synaptics regroupe de nombreuses personnalités importantes comme le neurobiologiste Gary Lynch de l'University of South California, Carver Mead, qui est un expert renommé dans la conception de semi-conducteurs au California Institute of Technology, et Federico Faggin, qui a conçu le premier microprocesseur d'Intel avant de fonder Zilog. Synaptics n'a pas encore de produits à commercialiser, mais a concentré tous ses efforts de recherche

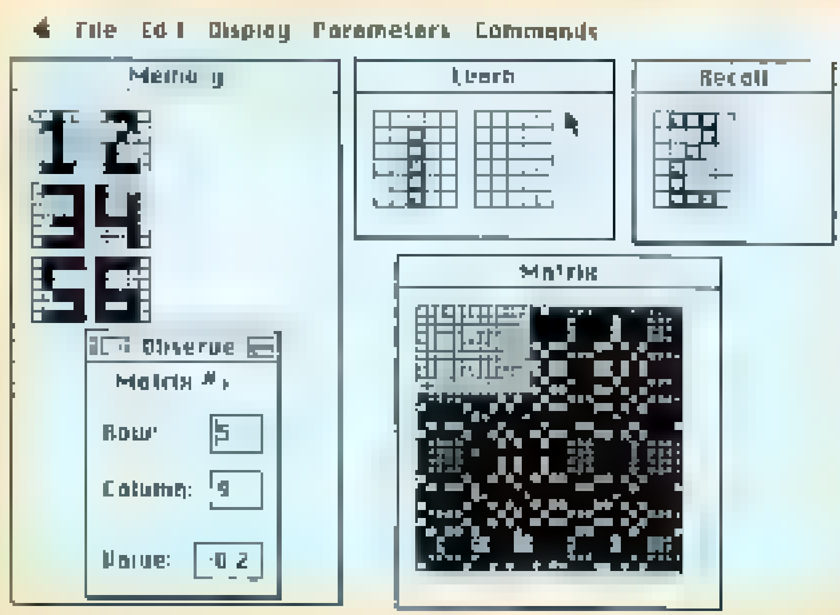


Fig. 6. — Deux programmes de simulation sur Macintosh [illegible] lors du [illegible] organisé par IEEE à San Diego [illegible] 99 dollars [illegible] programme [illegible] introduction [illegible] applications des réseaux de neurones [illegible] la reconnaissance de caractères. (Doc. [illegible])

Un chercheur original :

Terrence Sejnowski, de l'université Johns Hopkins dans le Maryland, compte parmi les chercheurs mondiaux les plus h[illegible]pués. Le programme NETtalk qu'il a développé l'an dernier en collaboration avec Charles Rosenberg a contribué à démontrer le potentiel des réseaux de neurones.

NETtalk est un programme de simulation de réseau qui convertit du texte anglais en parole. La difficulté d'un tel problème tient aux règles de prononciation et aux nombreuses exceptions.

Terrence Sejnowski et Charles Rosenberg ont utilisé des échantillons de texte en anglais et leur transcription en symboles phonétiques. Connaissant la chaîne de caractères en entrée et les phonèmes correspondants en sortie, il ont pu modifier les poids des connexions du réseau en utilisant un algorithme d'apprentissage appelé rétropropagation.

Le réseau est composé de 309 neurones organisés en trois couches : une couche d'entrée, qui examine 7 caractères du texte à la fois afin de tenir compte du contexte, une couche d'unités cachées et une couche de sortie (voir schéma). Au total, [illegible] 629 connexions variables.

Après 12 heures d'apprentissage sur un mini-ordinateur Ridge 32, le programme « prononçait » correctement 95 % des mots du texte modèle et 90 % pour un texte nouveau. L'expérience utilisait un dictionnaire de [illegible] mots. L'apprentissage d'un dictionnaire de 20 000 mots a nécessité une semaine de calcul.

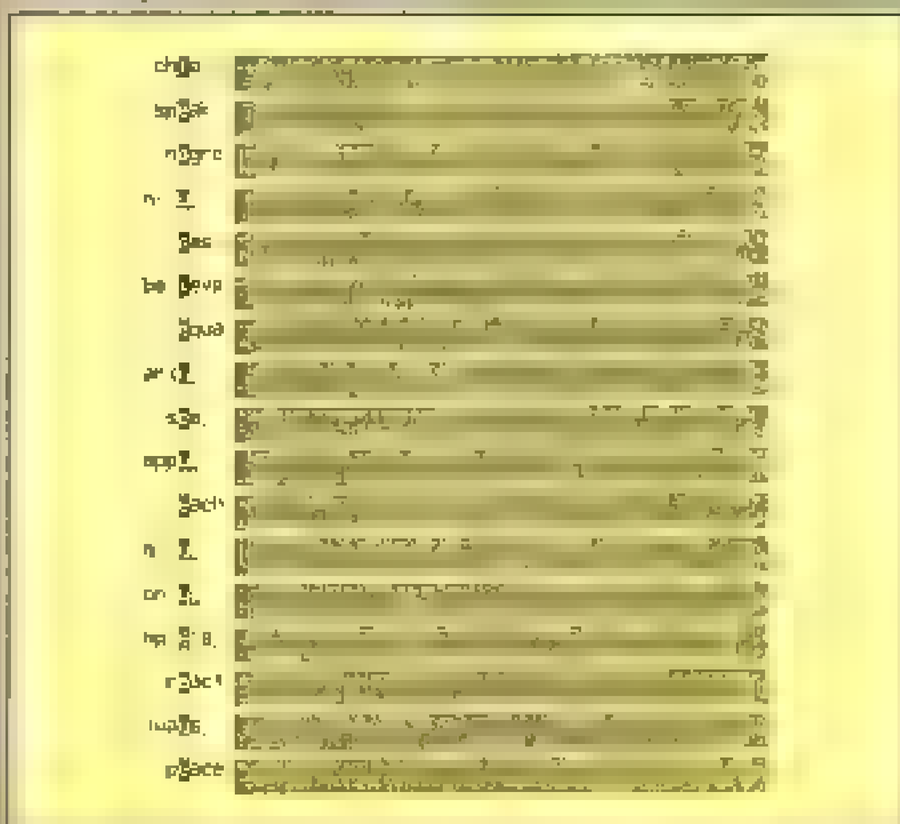
En connectant un synthétiseur de parole en sortie du programme, [illegible] produisait des paroles généralement compréhensibles évoquant de manière troublante les erreurs légères d'un enfant débutant. Le plus étonnant est que le programme intègre l'intonation des mots et la séparation des syllabes. « Mais le programme ne comprend pas le texte », tient à préciser Sejnowski.

Cette machine lors de sa présentation a vivement impressionné du fait de la rapidité avec laquelle cette application a été développée.

« Après avoir démontré, l'an dernier, la puissance de cette technique, je me suis attaché à comprendre comment ces phénomènes apparaissaient. »

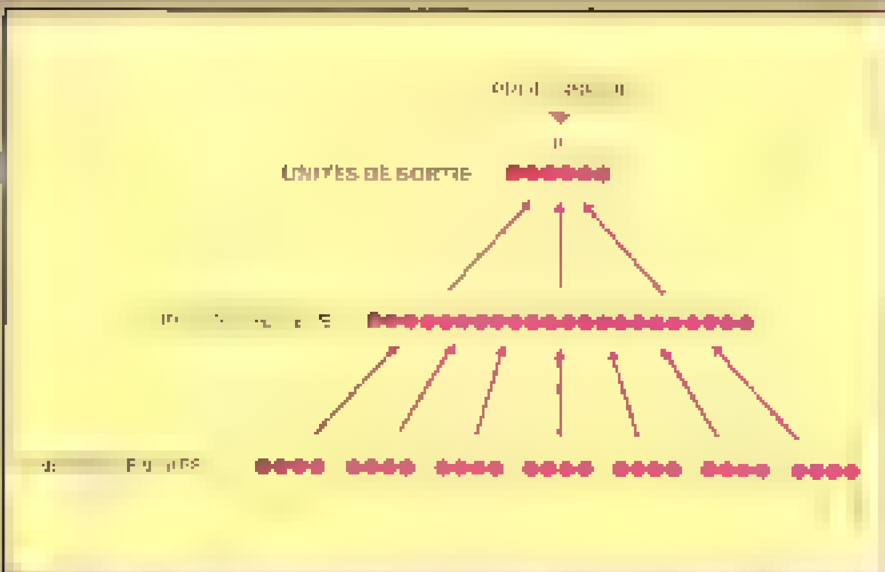
Une analyse du fonctionnement de NETtalk et en particulier une étude statistique des calculs réalisés au niveau des 80 unités cachées lui a permis de mettre à jour les phénomènes d'auto-organisation du réseau lors de l'apprentissage.

M. Terrence Sejnowski.



Analyse du fonctionnement du réseau : visualisation de l'activité des [illegible] cachées lorsqu'on applique [illegible] différents [illegible] qui produisent [illegible] [illegible] graphique [illegible] phénomènes qui apparaissent [illegible] du réseau.

TERRENCE SEJNOWSKI



[illegible]

Lors de cette phase, le système effectue de lui-même une classification des règles de prononciation de chaque groupe de lettres, isolant les exceptions.

En plus de cette activité d'analyse du réseau, assez différente de l'approche mathématique adoptée par certains chercheurs, Terrence Sejnowski a réalisé une nouvelle application en collaboration avec Gerald Tesauro : un programme de backgammon simulé par réseaux de neurones.

« Le backgammon est un peu simpliste mais idéal en reconnaissance de motifs, pour un processus adaptatif, mêlant [illegible] et des capacités de généralisation », explique Sejnowski. *« Le nombre total de coups possibles est bien supérieur aux échecs, à cause du tirage des dés. Avec près de 500 coups possibles à chaque étape, l'explosion combinatoire rend difficile l'exécution de programmes « brute » classiques. »*

Organisé en trois couches, le réseau comporte 500 neurones. La couche d'entrée apprend cette fois l'état du jeu avant le coup, des informations sur le coup joué précédemment, la valeur des deux jets de dés et le coup à jouer. En sortie, le réseau produit une évaluation du coup.

Gerald Tesauro, qui est un joueur de bon niveau, a entraîné le programme en lui présentant en entrée une série de situations de jeu, avec à chaque fois le meilleur coup à choisir. Pendant la partie, une fois les dés lancés, il y a typiquement de 4 à 40 coups possibles, et le programme choisit celui qui a la meilleure estimation en sortie du réseau.

Après l'apprentissage, le programme perdait 60 % des 25 parties jouées contre son « professeur » mais gagnait 56 % des 200 parties disputées contre le programme de Backgammon de la station Sun.

« Le programme commet tout de même, la plupart du temps, une erreur fatale entre les deux parties », précise Sejnowski, *« mais il est alors possible de corriger le programme en lui présentant un meilleur coup. »*

Le réseau n'apprend pas à l'aide de règles, mais élabore sa stratégie à partir d'une étude statistique de la manière de jouer qui lui a été présentée lors de l'apprentissage.

La performance du réseau dépend donc de l'entraînement. *« Comment trouver un bon professeur ? »* demande Sejnowski. *« Dans l'état actuel, le réseau a été « entraîné » à l'aide de parties contenant des coups choisis par Gerald, ce qui a certainement introduit des incohérences dans le mode de jeu. Nous avons donc décidé d'employer durant l'été un expert pour refaire la base de données et nous espérons améliorer les performances du réseau. »*

[illegible] dans la conception de circuits intégrés sur mesure. Elle a reçu à sa création près d'un million de dollars de diverses firmes de capital-risque.

Pour l'instant, l'implémentation reste limitée à des réseaux dont les « poids » de connexions sont fixés à l'avance.

Ces approches semblent annoncer un retour des ordinateurs analogiques d'autrefois avec cette fois-ci tous les acquis de la miniaturisation développés durant ces vingt dernières années pour les calculateurs digitaux.

Une implémentation plus révolutionnaire pourrait être optique. Les réseaux de neurones artificiels se prêtent en effet très bien au calcul optique grâce aux multiplicateurs optiques et aux hologrammes (voir sur ce point l'article de Claire Rémy dans *Micro-Systèmes* de mars 1987). L'optoélectronique permet d'éluder de nombreux problèmes qui se posent lorsque l'on tente d'implanter sur du silicium la prodigieuse interconnexion des réseaux de neurones artificiels. L'équipe du professeur Nabil Farhat, de l'université de Pennsylvanie, a développé un système d'imagerie radar utilisant une mémoire adressable par le contenu (CAM en anglais) réalisée à l'aide d'un réseau de neurones artificiels optiques. Le radar et la CAM utilisent une librairie de caractéristiques d'avions et peuvent identifier un élément de la librairie même si 10 % de l'information seulement est fournie par le radar. Des prototypes ont également été construits par Dimitri Psaltis au Caltech et des compagnies comme BDM Corporation (McLean, Virginie) ou Hughes Aircraft (Malibu, Californie). Toutes ces applications sont encore en phase de recherche et, selon Clark Guest, de l'université de San Diego, l'implémentation optique ne s'imposera pas avant une dizaine d'années, lorsque tous les composants auront été développés. L'implémentation sur circuit VLSI est actuellement plus prometteuse à court terme.

Au-delà du choix entre l'électronique et l'optique, le problème principal auquel se heurtent les équipes de recherche est le suivant : quelles structures implémenter ? On dispose actuellement de nombreux modèles de réseaux et d'algorithmes d'apprentissage, mais leur utilisation dépend de l'application choisie. De plus, les limites des neuro-ordinateurs sont loin d'être connues en détail. Il peut donc sembler prématuré de se lancer si vite dans une telle voie quand la recherche est encore en plein développement.

Néanmoins, l'apparition de ces nouvelles machines va permettre le développement rapide de toute une gamme d'applications.

« Il faut que l'industrie trouve rapidement des applications et démontre les capacités des réseaux de neurones artificiels afin d'attirer les fonds de recherche », annonce Robert Hecht-Nielsen, pour qui l'apparition d'une

ORDINATEURS CONVENTIONNELS	NEURO-ORDINATEURS
NUMERIQUE/TEMPS DISCRET Traite des informations codées en 0 et 1 pour la précision par commutation de portes logiques synchronisées par les pulsations d'une horloge	**ANALOGIQUE/TEMPS CONTINU** Traite des informations codées par des signaux analogiques continus de faible précision, par transmission dans un réseau de processeurs, en temps réel
CALCUL SEQUENTIEL Un seul processeur traite séquentiellement quelques bits de données de la zone mémoire	**CALCUL MASSIVEMENT PARALLELE** Les unités de traitement interconnectées traitent toutes les données en même temps
MEMOIRE LOCALISEE Enregistre l'information dans une zone dédiée de la mémoire. L'adresse physique permet de retrouver facilement chaque donnée.	**MEMOIRE ASSOCIATIVE DISTRIBUEE SUR LE RESEAU** Enregistre l'information de manière répartie, par la modification des poids des connexions du réseau. Chaque donnée appelle automatiquement les informations qui lui sont reliées
LOGIQUE BOOLEENNE Prend des décisions OUI/NON fondées sur des fonctions logiques	**LOGIQUE FLOUE** Prend des décisions modulées à partir de données floues, incomplètes ou contradictoires
RESULTAT EXACT Trouve des réponses précises à un problème dans des délais parfois prohibitifs	**RESULTAT APPROCHE** Trouve rapidement de bonnes solutions approchées pour des problèmes très complexes
PROGRAMMABLE PAR INSTRUCTIONS Manipule les données de manière structurée. Les opérations sont [illegible] les résultats prévisibles. Adapté à l'exécution de tâches séquentielles [illegible] par expérience	**PROGRAMMABLE PAR L'EXPERIENCE** Le réseau de neurones synthétise ses propres méthodes de traitement de l'information par auto-organisation lors de l'adaptation des connexions. Mal adapté à la programmation séquentielle car les résultats et les fonctions [illegible] à implémenter en termes de réseau
SENSIBLE AUX PANNES MATERIELLES La défaillance d'un seul composant de la machine peut avoir des conséquences catastrophiques	**TOLERANT VIS-A-VIS DES PANNES MATERIELLES** Les performances se dégradent graduellement en fonction des défaillances des composants, car l'information et le traitement sont distribués sur plusieurs unités

[illegible]

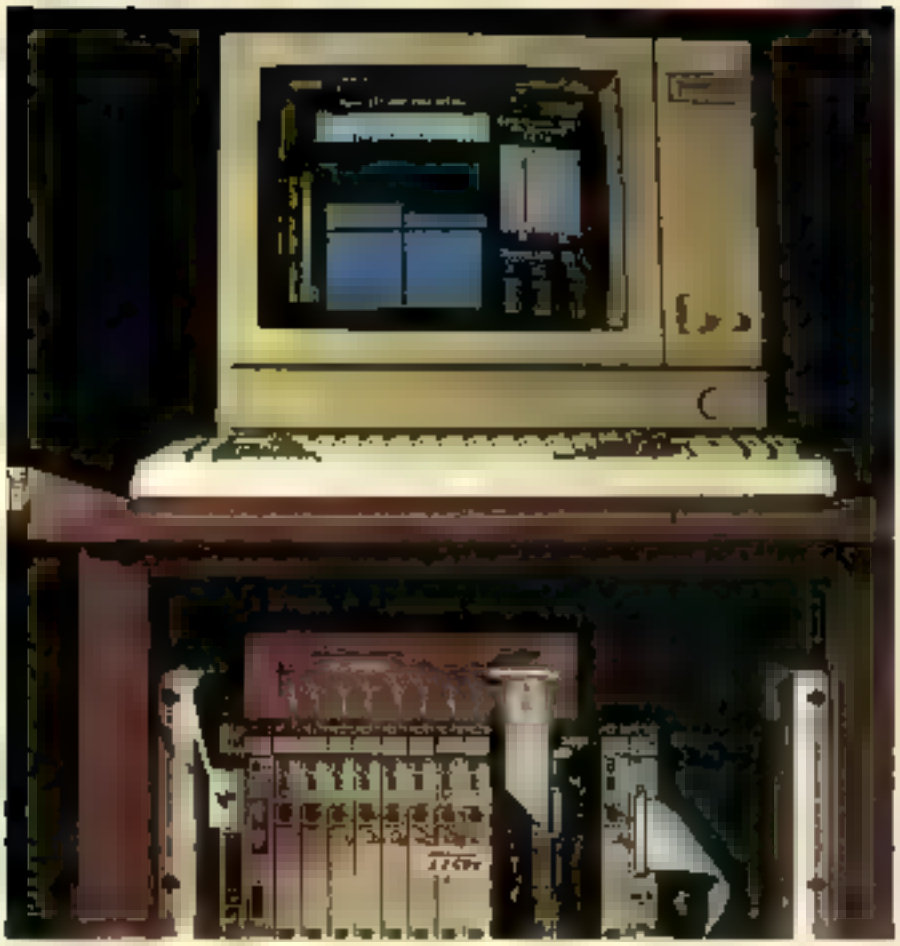
industrie de la neuro-informatique marque un [illegible] l'intérêt de ce domaine de recherche.

Le client le plus important est actuellement l'armée qui finance la majeure partie de la recherche sur les réseaux de neurones artificiels. L'application spéciale dont évoquée par Hecht-Nielsen pourrait bien être militaire puisque la plupart des projets financés concernent la « reconnaissance de cibles ». Comme l'explique Bart Kosko, président de Verac Inc., la reconnaissance a des applications multiples : « Il s'agit d'un [illegible] *Dans l'espace de l'IDS, distinguer les missiles* [illegible] »

Les nombreux laboratoires travaillent sur ce projet et plus généralement sur les processus d'intégration multicapteurs et les systèmes experts.

Il n'existe pas de plan d'envergure nationale pour la recherche américaine sur ce sujet, mais de nombreuses agences gouvernementales financent quelques projets et le total de leurs subventions atteint environ 2[illegible] millions de dollars par an. Les Européens, de leur côté, avec le programme Brain lancé par la CEE, ont adopté une politique de recherche plus organisée, à l'image des Japonais dont le programme d'ordinateurs de sixième génération souhaite orienter les recherches vers des ma-

[illegible] *de l'apprentissage. (Photo Hecht-Nielsen Neurocomputer, San Diego.)*



w d ow Mark II

chaînes plus inspirées des modèles biologiques des organismes vivants.

Le renouveau des réseaux de neurones artificiels engendre parfois un enthousiasme excessif. Beaucoup de chercheurs gardent en mémoire l'écho du perceptron dans les années soixante et le brusque gel des recherches qui avait suivi une période d'euphorie. « *Les applications développées à ce jour dans l'industrie ne font guère penser à des jouets pour adultes* », tranche Clifford Lau, de l'Office for Naval Research, qui attribue un budget de 20 millions de dollars sur cinq ans à la recherche accélérée sur les réseaux de neurones. Clifford Lau n'a pas été impressionné par les démonstrations aux stands du congrès IEEE et s'explique ainsi : « *Elles rendaient des problèmes simples de petite échelle et l'on veut une suite crédible que cela démontre qu'un problème plus complexe peut être résolu.* » Carver Mead, de Caltech, a également mis en garde la communauté des chercheurs contre cette attitude courante chez certaines sociétés d'intelligence artificielle :

« *Ces gens ne se rendent pas compte de la complexité des problèmes en jeu : une expérience peut marcher merveilleusement bien en laboratoire mais ne sera pas sur le marché avant dix ans* », explique Bernard Widrow, de Stanford, qui fut l'un des pionniers du domaine dès les années 60.

Le comportement d'un réseau de 100 neurones est certainement différent de celui d'un réseau de 1 000. Le cerveau humain comporte plus de 10[11] neurones, et des phénomènes supplémentaires doivent apparaître. De plus, il est difficile de déterminer à priori le nombre de

LE RETOUR DES CONNEXIONNISTES

Commencée dans les années quarante, sur la base de l'étude biologique du cerveau, la recherche sur les réseaux de neurones artificiels s'est accélérée en 1949, grâce à la mise au point par Frank Rosenblatt, de l'université de Cornell, de réseaux baptisés perceptrons. Construit d'une matrice de 400 photorécepteurs, le perceptron pouvait reconnaître des formes simples. Il suscita à l'époque de grands espoirs, entraînant de nombreux chercheurs dans cette voie.

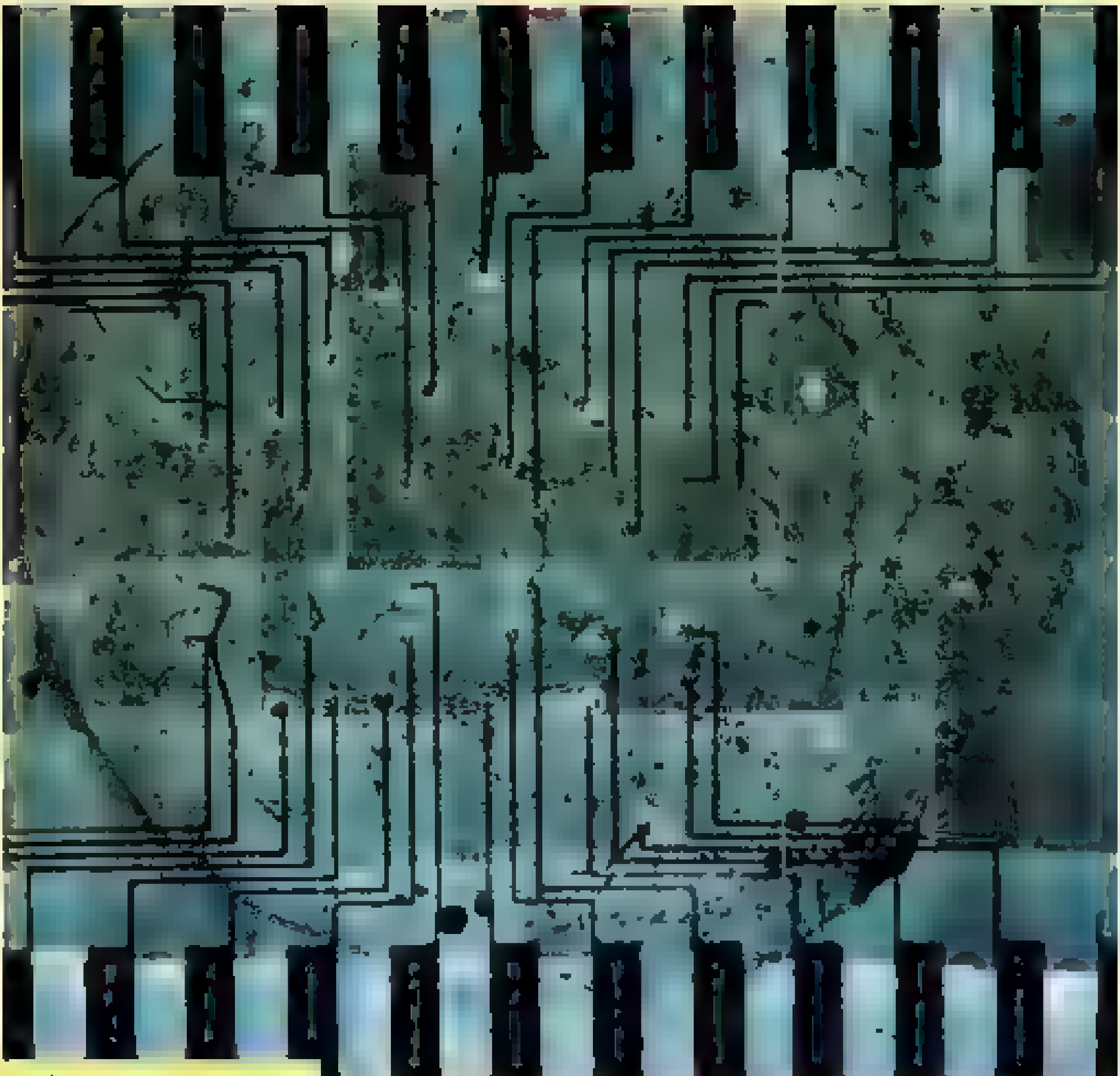
En 1959, Bernard Widrow de Stanford produisit une machine baptisée Adaline (pour Adaptative Linear Network) qui sera utilisée en 1963 pour la reconnaissance de la parole.

En 1969, Marvin Minsky et Seymour Papert, du MIT, jouets du monopole de chercheurs en intelligence artificielle, publièrent une étude mathématique des perceptrons qui démontra les sévères limitations de ces machines. L'influence de Minsky et l'habileté de la critique eurent pour effet immédiat de retirer la plupart des chercheurs dans ce domaine. Les deux approches étaient alors en compétition en termes de budgets de recherche et « *il aurait fallu être fou pour gâcher sa carrière dans les réseaux de neurones quand l'intelligence artificielle offrait plus de promesses de délivrer des résultats rapides* », explique Minsky.

Par la suite, seuls quelques irréductibles développèrent de nouveaux modèles sur la base des travaux de Widrow sur les filtres adaptatifs non linéaires. « *A l'époque, personne n'osait parler de ces réseaux comme des réseaux de neurones artificiels, commente Widrow, et nos efforts ne progressaient que des sources annexes.* »

Aujourd'hui, vingt ans de recherches en intelligence artificielle nous ont permis d'évaluer la force de la programmation symbolique mais aussi ses faiblesses dans certains domaines, et les chercheurs reviennent à cette filière abandonnée. John Hopfield, auteur d'un rapport très influent publié en 1982 par l'Académie des sciences américaine, aurait ramené 80 % des chercheurs travaillant actuellement sur le sujet.

« *L'étude du perceptron de Rosenblatt et des filtres adaptatifs de Widrow ont servi de base à la recherche*, estime Terrence Sejnowski. *Depuis de nouveaux types de réseaux qui dépassent les limites du perceptron ont été mis à jour et des algorithmes d'apprentissage comme la rétropropagation du gradient d'erreur ont fait considérablement progresser les capacités de ces réseaux.* » Pour ce nouveau départ, les chercheurs disposent désormais d'importantes capacités de calcul et des progrès réalisés par la micro-électronique et l'opto-électronique.



[illegible]

neurones nécessaires pour résoudre un problème donné.

R[illegible] [illegible], mathématicien, fondateur de Martingale, [illegible] suggère de ne pas espérer trouver tout vite des applications. « Peu de [illegible] [illegible] de comprendre comment le réseau parvient au résultat. Personne ne veut d'un ordinateur qui ne peut expliquer pourquoi il prend une décision. » L'[illegible] est une notion suspecte de la part d'une machine. « De plus, [illegible] pour personne [illegible] parvenu à développer des machines qui apprennent sans professeur. »

De manière générale, il semble que le potentiel de ces recherches aille bien au-delà des applications à court terme développées par les industriels. « La principale contribution des réseaux de neurones [illegible] sera une meilleure compréhension du fonctionnement du cerveau », estime [illegible] de l'ONR. Cela semble [illegible] naturel dans la mesure où les réseaux artificiels ont été conçus à l'origine pour modéliser les réseaux observables dans les tissus du cerveau.

De nombreuses équipes travaillent à affiner les modèles de réseaux permettant de [illegible] divers aspects de la perception humaine. [illegible] complètement des recherches sur la représentation du système visuel des mammifères et sur un modèle du système auditif. Dans

[illegible] de [illegible] universite de Californie a [illegible], a propose un modèle de [illegible] « [illegible] » explique [illegible] Meade qui travaille sur une modelisation de [illegible] de la retine [illegible] de l'amelioration des performances des reseaux en traitement d'image et de mettre au point une « rétine » en silicium.

[illegible] connaissance de [illegible] passe par l'étude detaillée des parties les moins complexes du cerveau humain, ou d'animaux [illegible] la grenouille ou le calamar. ATT étudie actuellement en detail les phénomènes d'apprentissage des [illegible] chez la [illegible].

De nombreux chercheurs estiment que la ressemblance des modèles avec le cerveau [illegible] propre [illegible] la perception humaine devrait servir de guide à la recherche sur les reseaux artificiels.

[illegible] de remporter [illegible] contrats de recherche attribues aux PME de haute technologie. [illegible] d'eux [illegible] est développe en commun avec le professeur Gross de l'université de North Texas [illegible] consiste a tenter de connecter un reseau de neurones artificiels avec un tissu neuronal vivant dans une culture et a [illegible] une communication bidirectionnelle entre les deux [illegible] des techniques avan-

cées d'optimisation mathématique, cette communication permettra d'effectuer un transfert de [illegible] au tissu vivant sur un reseau artificiel dont les paramètres seront controlables par le chercheur. [illegible] projet illustre une utilisation des reseaux de neurones artificiels comme un outil nouveau d'investigation pour les neurosciences.

Alan Gevins, du laboratoire [illegible] EEG [illegible] en Californie, utilise un reseau de neurones pour analyser les signaux en provenance de [illegible] électrodes placées sur le crâne d'une personne. « [illegible] permet [illegible] de mesurer [illegible] différentes parties du cerveau », precise Alan Gevins [illegible] patients atteints de troubles neurologiques ».

« [illegible] domaine [illegible] plus multidisciplinaire qu'aucune discipline », depuise [illegible] qui dirige le programme de recherche de l'Office for Naval Research. [illegible] « reseaux de neurones » [illegible] le monde. » Ce sujet necessite des structures de recherche [illegible] qui existent rarement et sont longues à mettre en place. [illegible] Technology a [illegible] recemment un centre [illegible] qui vient s'ajouter aux centres de Boston University [illegible] de l'universite de Californie a San Diego.

Une fois les [illegible] de recherche en place, il est delicat de faire travailler ensemble des specialistes de cultures scientifiques [illegible] « [illegible] le langage [illegible] explique [illegible] physiologiste ».

L'evolution des structures de recherches sur les réseaux de neurones artificiels et l'émergence d'une industrie de la « neuro-informatique » semblent donc annoncer une évolution rapide des connaissances dans ce domaine et l'apparition d'une nouvelle génération d'ordinateurs.

« [illegible] recherches [illegible] » lançait d'un ton [illegible] Bob Mills [illegible] a la fin du congres de [illegible] comme beaucoup de chercheurs, par l'enthousiasme des industriels mais [illegible] qui nous separe des [illegible] de traitement [illegible] les plus simple d'un etre vivant, comme dirait Robert Dawes [illegible] ».

G. Durand
correspondant à Washington

NOUVEAU
MICROPHAR
LE NUMÉRO 1 FRANÇAIS DE LA PROTECTION SUR MICRO-ORDINATEURS
L'A CLE A MEMOIRE
Pourquoi utiliser une carte quand une clé suffit ?

Avantages techniques

- Utilisable directement par logiciel en lecture et en écriture
- Ne nécessite aucun dispositif hardware complémentaire
- 64 octets disponibles
- Miniaturisation grâce à l'utilisation de composants CMS

Utilisations

- Location de progiciels
- Protection personnalisée des programmes contre le piratage
- Contrôle d'accès sélectif
- Toute application nécessitant l'incrémentation d'un compteur

MICROPHAR 15, rue d'Armenonville
92200 Neuilly-sur-Seine Tél. 47 38 21 21

WORDTECH SYSTEMS

satisfait

avec le standard des bases de données

Heureux avec dBXL
dBXL [illegible] WORDTECH SYSTEMS [illegible] pr[illegible] gestionnaire de base de données **super-compatible** avec dBase II [illegible]

dBXL [illegible] toutes les fonctions et pr[illegible] dBXL est totalement compatible [illegible] données [illegible] format reconnu [illegible] reconnaissance que dBASE II plus

[illegible] commercialisation de dBXL résulte d[illegible] **accord international** entre ASHTON-TATE et WORDTECH

dBXL [illegible] est diffus[illegible] par ACE [illegible] de [illegible] **2850 Frs** [illegible]

heureux

avec dBXL

Très heureux avec dBXL
dBXL [illegible] est aussi des possibilités supérieures en

Deux niveaux [illegible] des messages d'erreur

La correction [illegible] d'erreurs et recherche automatique

extension [illegible] e[illegible] vers index sur [illegible]

amélioration des commandes pour [illegible] des fonctions supplémentaires

Le Fenêtrage écran est inscrit à dBXL [illegible] un ensemble de commandes supplémentaires

Oui ! dBXL c'est la sur-puissance au prix de 2850 Frs [illegible]

sur simple appel au (1) 42 85 46 40 vous obtiendrez la liste des distributeurs

ACE Paris
[illegible]

ACE Ile-de-France
[illegible]

AMERICAN MICROSYSTEMS & ENGINEERS

[illegible] SERVICE LECTEURS N° 326

LE MICROPROCESSEUR 80386 D'INTEL (4)

CONCEPTION DE MEMOIRE CACHE

Le microprocesseur 80386 d'Intel exécute des instructions 32 bits à une vitesse de 3 à 4 millions d'instructions par seconde. Afin de tirer parti de cette capacité, un système mémoire de grande performance lui est nécessaire, pour qu'il puisse accéder rapidement au code et aux données. Celui-ci ne doit pas se contenter d'être rapide mais, comme la plupart des applications que le 386 exécute nécessitent une grande capacité mémoire pour le code et les données, le concepteur d'un tel système doit lui fournir une très grande zone de mémoire à grande vitesse tout en maintenant un coût raisonnable.

Les systèmes traditionnels à microprocesseur utilisent des mémoires DRAM (Dynamic Random-Access Memory), qui fournissent un ensemble de faible prix travaillant aux vitesses requises par les anciennes générations de microprocesseurs.

En revanche, le 80386 a un accès à la mémoire beaucoup plus rapide. A 16 MHz, le 386 tourne 50 % plus vite que les autres microprocesseurs et exécute chaque cycle de bus en seulement 125 ns pour une bande passante maximale de 32 Mo par seconde. Le 386 atteint cette vitesse non seulement grâce à sa grande pulsation d'horloge (en réalité le 386 contient deux signaux d'horloge) mais aussi parce qu'il utilise une méthode pipeline qui charge la prochaine adresse de cycle bus pendant l'exécution du cycle bus courant.

Pour implanter la mémoire dans les applications traditionnelles, les DRAM sont suffisamment rapides et peuvent être utilisées pour les systèmes de hautes capacités à faible coût.

Mais la puissance du 386 pour atteindre des performances maximale nécessite des mémoires plus rapides et donc plus chères de type statique (SRAM). Et la quantité de SRAM nécessaires rend probabilité leur emploi avec le 386.

Un système à mémoire cache fournit une réponse à ce dilemme. Il associe à la très grande vitesse des mémoires RAM statiques (SRAM), la faible dépense des mémoires dynamiques DRAM.

Photo Didier Hily

Qu'est-ce qu'une mémoire cache ?

Une mémoire cache est tout simplement une mémoire rapide de taille relativement réduite (en général SRAM) placée entre le microprocesseur et une mémoire de taille beaucoup plus importante mais plus lente (en général DRAM) (fig. 1). Le but d'un système à mémoire cache est de faire apparaître l'ensemble de la mémoire principale comme ayant un temps de réponse aussi rapide que celui de la mémoire à grande vitesse SRAM. Dans ce cas, le système charge tout le code et les données dans la mémoire DRAM, et ne garde en emploi dans la mémoire rapide SRAM que les portions du code et des données les plus souvent accédées par le système. Cette méthode met donc à la disposition du utilisateur une grande quantité de mémoire RAM (implantée en DRAM bon marché), mais autorise malgré tout l'accès à la plus grande partie du code et des données en utilisant la petite part de mémoire rapide SRAM.

Quelle est l'information rangée dans un cache ?

La mémoire cache rapide de type SRAM est beaucoup plus petite que le système de mémoire principale DRAM, et de plus, ne peut contenir qu'une copie d'une petite fraction de l'information située en DRAM. Afin que ce cache soit pratique, il faut donc qu'il contienne l'information dont le processeur va avoir besoin dans un futur proche.

Puisque la plupart des processeurs ont l'habitude de réaccéder aux mêmes blocs d'adresse mémoire peu après la première référence à ces adresses, on peut en déduire que la mémoire qui a été récemment utilisée sera à nouveau nécessaire au processeur dans un temps très proche. Une mémoire cache peut donc être conçue pour stocker les informations utilisées le plus récemment et ayant une forte probabilité d'être à nouveau rapidement nécessaires au processeur.

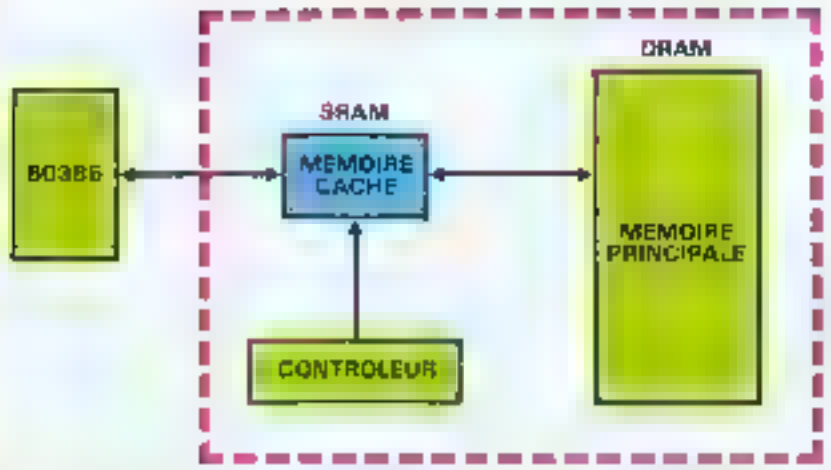


Fig. 1 — Structure de mémoire cache.

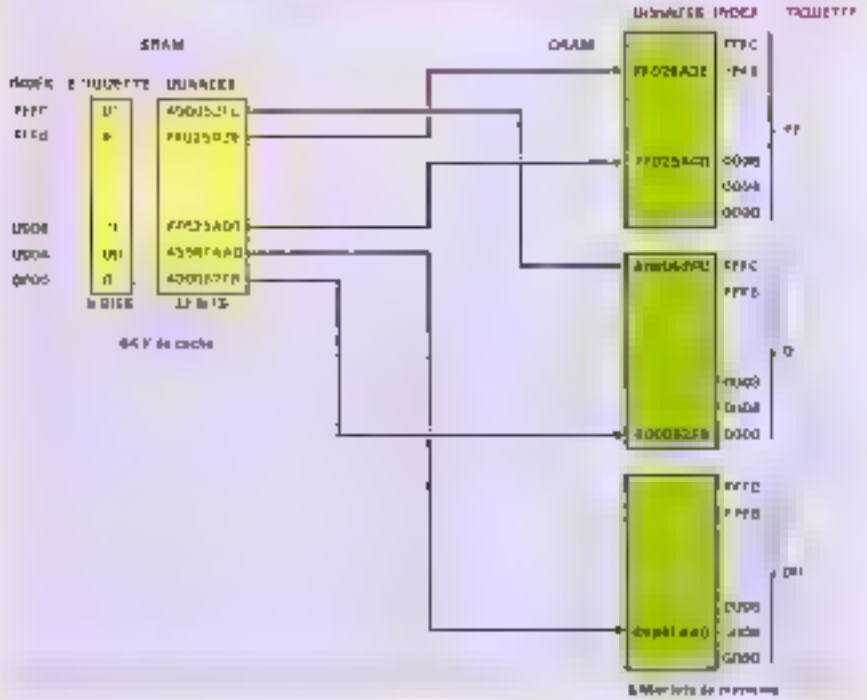


Fig. 3 — Organisation d'un système cache à fonction directe.

Lors du premier accès à une adresse, le microprocesseur devra généralement attendre que la mémoire principale à vitesse lente lui permette cet accès. Pendant qu'il réalisera cet accès, le cache placera automatiquement les données conjuguées dans sa mémoire. Ainsi, lorsque le processeur aura à nouveau besoin d'accéder à la même adresse, il pourra le faire directement dans la mémoire cache à grande vitesse.

Lorsque le cache est plein et qu'un nouveau bloc de mémoire doit y être rangé, il remplacera le contenu d'une des cases occupée par celui de la nouvelle, maintenant ainsi toujours présents les blocs d'adresses mémoires les plus récemment utilisés.

Un cache n'est efficace que si un fort pourcentage des accès du processeur nécessite des informations qui sont déjà dans la mémoire SRAM, plutôt que dans la mémoire principale lente. Ce pourcentage d'accès au cache par le processeur est appelé « pourcentage de réussite ». Si, par exemple, 90 % des accès du processeur sont trouvés dans le cache et si seulement 10 % nécessitent un accès à la DRAM, on dit alors que le cache a un pourcentage de réussite de 90 %.

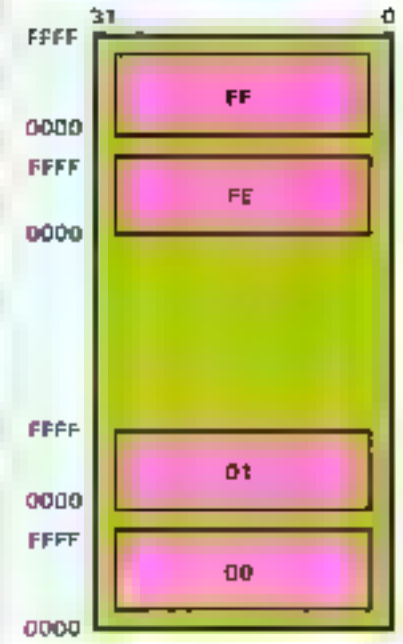


Fig. 2 — Découpage de la mémoire principale.

Découpage en blocs

Pour augmenter ce taux de réussite, le contrôleur du cache divise la mémoire en blocs de 2, 4, 8 ou 16 octets. Les microprocesseurs 32 bits utilisent en général de 2 à 4 octets par bloc. Lorsqu'un mot recherché n'est pas dans le cache, le contrôleur ne déplace pas seulement le mot en question de la mémoire principale vers le cache, mais l'ensemble du bloc qui contient ce mot. Ce bloc peut être constitué d'octets placés avant et au-après le mot recherché.

Lors de l'accès aux codes du programme, la lecture en mémoire se fait vers les adresses croissantes. Lors de l'accès au premier octet d'un bloc dans la mémoire principale DRAM, tout le « bloc-après » est recopié dans le cache, c'est-à-dire l'octet recherché et les trois suivants, par exemple. Si l'on accède au contenu d'une pile, le « bloc-avant » sera du contenu conjugué de l'octet recherché et des précédents.

La dimension du bloc est un paramètre très important dans la conception d'un cache puisqu'en effet un bloc trop petit diminuera le taux de réussite d'accès au cache (surtout dans le cas d'un programme ne contenant pas beaucoup de sauts et, en re-

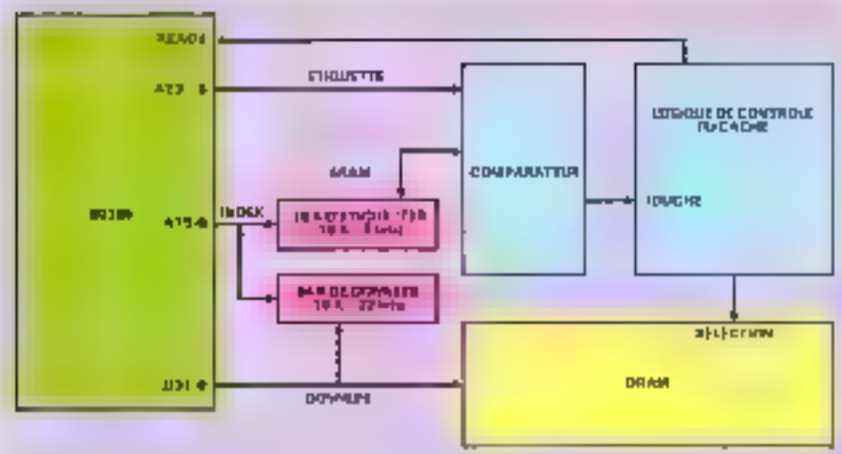


Fig. 4 Structure d'un cache à accès direct

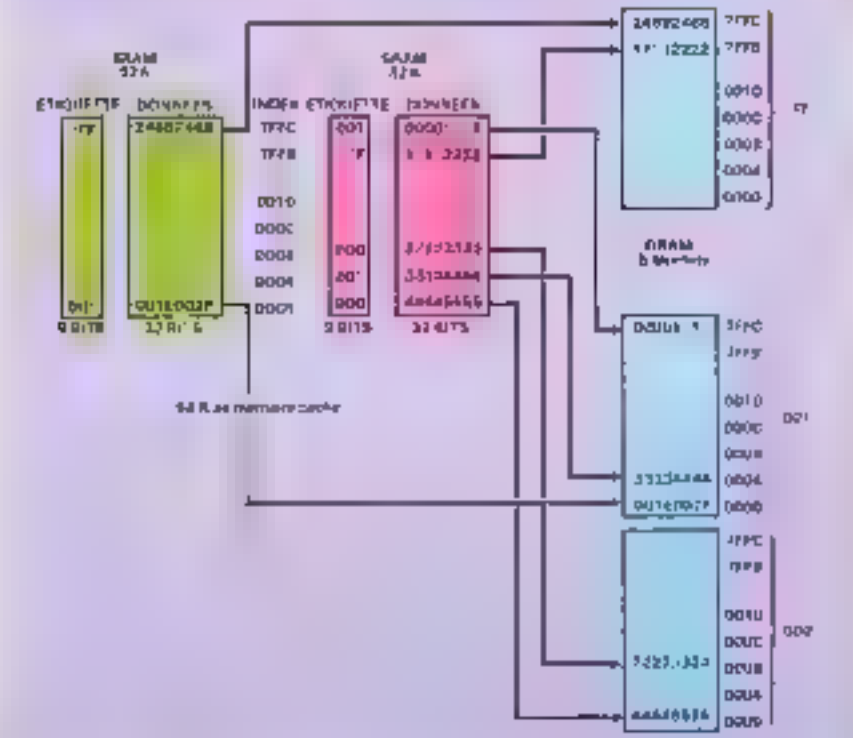


Fig. 5. Cache semi-associatif à deux niveaux d'accès

vanche, un bloc trop grand diminuera le nombre de blocs contenu dans ce cache.

Puisque le cycle de lecture de la DRAM n'est généralement commencé qu'après que le système se soit rendu compte que le contenu de la mémoire adressée n'était pas dans le cache, les cycles de lecture par erreur du cache, inutiles en fait, prennent plus de temps que n'en aurait nécessité un cycle de lecture de DRAM, si le cache n'avait pas été utilisé. Mais les accès au cache étant beaucoup plus rapides que des accès directs à la DRAM, les cycles d'erreurs dans ce cache ralentissent peu le système. Si le taux de réussite est trop faible, alors l'utilisation d'un cache peut diminuer réellement l'ensemble des performances. Un cache efficace nécessite un taux de réussite d'au moins 50 à 60 %, ce qui correspond à une dimension minimale de 2 Ko.

Le système cache du 386 permet de choisir la dimension du cache et de fixer le taux de réussite, et d'en contrôler ainsi complètement l'efficacité. De plus, un contrôleur de mémoire cache, le 82385, en annoncé par Intel, autorisant ainsi la gestion de 32 Ko de SRAM et disposant du même espace d'adressage que le 386 (soit 4 Go). Ce contrôleur est géré par ce dernier de façon totalement transparente pour l'utilisateur (encadré 1).

Structure du cache

Plusieurs facteurs qui influencent directement l'efficacité du cache doivent être pris en compte lors de sa phase de conception, notamment sa dimension.

Plus le cache est grand, plus il peut emmagasiner d'informations. Un grand cache a plus de chance de contenir l'information dont le processeur aura besoin, et a donc aussi un grand taux de réussite.

La mémoire cache SRAM contient deux types d'informations. Dans les mémoires statiques SRAM de données sont placés les contenus des blocs. Les mémoires SRAM d'étiquettes sont utilisées pour « pointer » les secteurs de la DRAM correspondant à chacune des entrées. Le terme « dimension du cache » ne fait référence qu'à la dimension des SRAM de données en négligeant celle des SRAM d'étiquettes.

Prenons comme exemple un système disposant de 16 Mo de mémoire principale DRAM (soit 4 M adresses de 32 bits) et d'un cache de 64 Ko (soit 16 K adresses de blocs de 32 bits).

La mémoire principale est divisée en 256 secteurs de mots de 32 bits. Chaque secteur a une dimension de 16 K-mots, ce qui fait bien 256 × 16 K × 4 = 16 Mo de DRAM (fig. 2).

Les étiquettes pointant vers les secteurs de DRAM nécessitent donc une zone mémoire SRAM de même dimension (16 Ko) que celle des données, mais de moitié de largeur seulement pour désigner l'un des 256 secteurs. Cette mémoire SRAM de 16 Ko n'est pas prise en compte dans le calcul de la dimension du cache qui est annoncé égal aux 64 Ko de SRAM de données.

La dimension typique d'un cache est de 64 Ko puisque c'est la dimension maximale possible en utilisant le minimum de boîtiers SRAM de type courant (8 boîtiers de SRAM 16 K × 4 pour 16 Ko de données 32 bits).

Les performances de plusieurs configurations de cache obtenues par des simulations effectuées par Intel sont présentées dans le tableau 1.

Comme référence au bas de la table, on trouve deux configurations de système sans cache permettant la comparaison avec les configurations avec cache : une mémoire SRAM sans état d'attente associée à un bus

Encadré 1

Nouveau venu de la famille 386 : le contrôleur de cache 82385

Ce contrôleur a été conçu de façon à permettre aux développeurs de gérer les caches de façon entièrement transparente et ce à plusieurs niveaux de complexité.

Le 82385 permet la gestion de cache à accès direct ou à deux jeux de mémoires associatives. Il peut supporter les 4 Go d'adressage du 80386 et est capable de gérer 32 Ko de mémoire cache SRAM. Il dispose d'un mode de mise à jour immédiate bufférisé, ce qui permet au processeur de continuer à travailler pendant que la liaison à la mémoire principale via le bus système est utilisée. Il intègre un système de surveillance du bus qui, lors d'une tentative d'écriture dans la mémoire principale par un système externe, est alerté et valide le cache si ce dernier contient la donnée recherchée.

Le 82385 ne nécessite aucune modification logicielle. Il peut donc d'ores et déjà être intégré dans les nouveaux systèmes sans être obligé de prévoir le développement d'un nouveau logiciel spécifique.

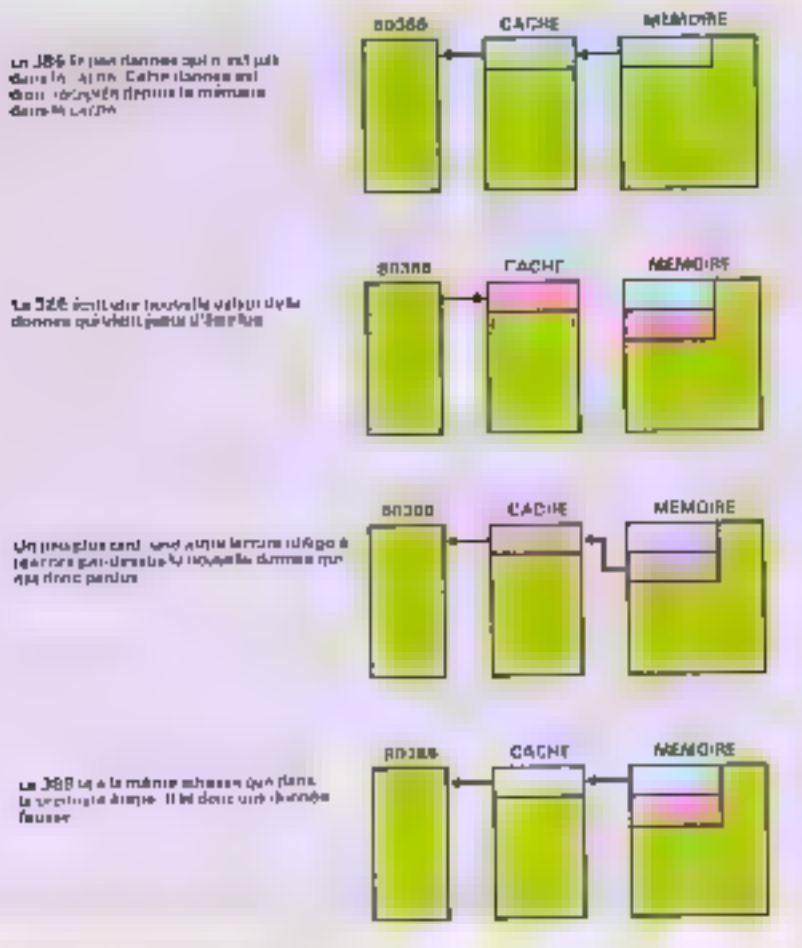


Fig. 6 — Mise à jour entre cache et mémoire

d'adresse pipeline nécessitant deux périodes d'horloge et une mémoire DRAM sans pipeline à quatre périodes d'horloge. Pour chaque configuration, on trouvera le taux de réussite et le rapport de performance comparativement au système DRAM sans cache. Toutes ces configurations à cache combinent les informations code, données et pile pour obtenir le meilleur rapport coût/performance.

L'associativité des mémoires caches

Lorsque le cache est plein et qu'il doit cependant enregistrer le contenu d'une nouvelle ligne (ou bloc) de mémoire, il doit la réécrire par-dessus une ancienne. L'entrée du cache dans laquelle doit être replacée la nouvelle information est déterminée, en partie, par l'associativité du cache permettant ainsi de savoir combien d'endroits différents du cache peuvent être utilisés pour une zone de DRAM spécifique.

A un extrême se trouve le cache totalement associatif qui correspond à l'organisation la plus complexe mais aussi la plus flexible. Elle dirige le contenu de la nouvelle adresse vers n'importe quelle entrée du cache. Lorsqu'une nouvelle information doit y être rangée, un algorithme est utilisé pour fixer quelle est l'entrée du cache qui sera probablement la moins utilisée dans un proche avenir (ce peut être celle qui a été utilisée le moins récemment) et cette entrée est alors réécrite avec le contenu de la nouvelle adresse. Ainsi, chaque fois que le processeur fait un accès mémoire, chaque entrée du cache est testée pour déterminer si l'information est rangée dans celui-ci.

A l'autre extrême se trouve le cache à structure figée, qui correspond à l'organisation la plus simple. Chaque adresse de la DRAM est directement reliée à une seule entrée du cache. Lorsque le cache doit ranger le contenu d'une nouvelle adresse, il n'est possible d'utiliser que l'entrée du cache associée. Ainsi, lorsque le processeur fait un accès mémoire, seule une entrée du cache doit être testée pour savoir si l'information y est présente.

Cache à accès direct

La figure 3 illustre un système cache de 64 Ko à accès direct et dont le champ d'étiquettes est suffisamment large pour « cacher » jusqu'à 16 Mo de DRAM. La suite se fera dans le cas d'un cache et d'une mémoire DRAM de cette dimension. Pour les dimensions différentes des mémoires DRAM et SRAM, la largeur de chaque champ est modifiée, mais les principes sont les mêmes.

L'adresse physique de 32 bits du 386 est divisée en trois champs : Sélection, Etiquette et Index. Les huit bits de plus fort poids (Sélection) sont utilisés par la logique de choix pour adresser le sous-système CACHE dans l'ensemble de l'espace mémoire. Les 24 bits de poids inférieur (Etiquette et Index) fixent l'adresse de la DRAM parmi les 16 Mo adressables. Ces 24 bits sont également divisibles en deux champs pour le cache SRAM. Les 4 bits de plus faible poids (Index) sont utilisés comme index d'adressage dans une section, et les 8 bits restants (Etiquette) indiquent dans quelle section l'on travaille.

Dans un tel système, l'accès à la donnée située à l'adresse 3FFE8H de la mémoire principale se fait de la façon suivante :

Le contrôleur de cache calcule l'adresse du bloc à partir des 16 bits d'INDEX, soit ici FFE8H.

Type de cache		Performance du cache		
Taille	Associativité	Bloc	Taux de réussite	Comparaison à une mémoire DRAM
K	direct	4 octets	41 %	0,91
8 K	direct	4 octets	77 %	,24
16 K	direct	4 octets	81 %	,35
32 K	direct	4 octets	86 %	1,38
32 K	2 chemins	4 octets	87 %	1,39
32 K	direct	8 octets	9 . %	,4
64 K	direct	4 octets	88 %	1,39
64 K	2 chemins	4 octets	89 %	1,40
64 K	4 chemins	4 octets	89 %	1,40
64 K	direct	8 octets	92 %	1,42
64 K	2 chemins	8 octets	93 %	1,42
28 K	direct	4 octets	89 %	1,39
128 K	2 chemins	4 octets	89 %	1,40
128 K	direct	8 octets	93 %	1,42
pas de cache-accès SRAM		2 horloges	100 %	1,47
pas de cache-accès DRAM		4 horloges en pipeline	100 %	1,00

Tableau 1 – Performances comparatives de diverses configurations de cache

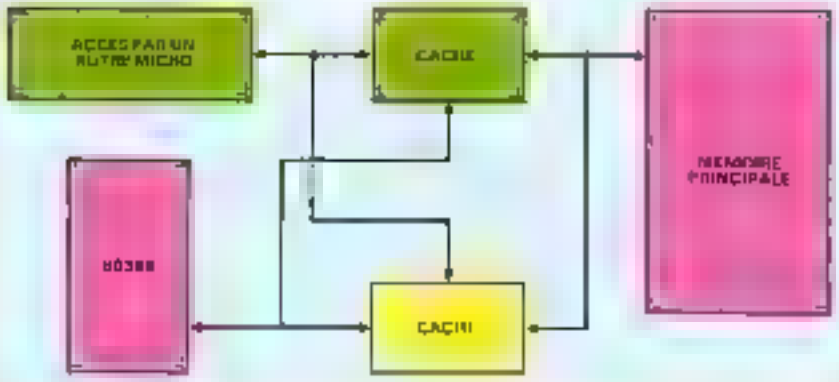


Fig. 7 – La transparence matérielle

Puis il compare les 8 bits du champ d'étiquette (12 H) à l'étiquette rangée à l'adresse FFE8H dans le cache RAM.

Si ces deux valeurs d'étiquettes sont identiques, alors le 386 peut lire la donnée directement dans le cache à l'adresse fournie par l'index. On dit que l'on a « touché » le cache.

Si les étiquettes sont différentes, alors le contrôleur va chercher le bloc de 32 bits situé à l'adresse 12FFE8H dans la mémoire principale et le range à l'adresse FFE8H de la mémoire cache en remplacement de la valeur courante. Le microprocesseur peut alors lire à cette adresse la donnée recherchée. Dans ce cas, on dit que le cache a été « manqué ».

Puisque le cache est en général utilisé lors d'un accès mémoire, la comparaison des étiquettes ainsi que les accès au cache et à la mémoire principale doivent être câblés pour avoir une bonne efficacité.

N'importe quelle adresse dont le champ d'INDEX et ETIQUETTE peut être chargée dans le cache à l'adresse FFE8H. le contrôleur n'a ainsi qu'une comparaison à faire (sur l'étiquette) pour savoir si le mot cherché s'y trouve.

Ce cache à accès direct n'est cependant pas sans inconvénients. Par exemple si le processeur fait des appels fréquents aux adresses 12FFE8H et 44FFE8H, le contrôleur doit travailler fréquemment avec la mémoire principale puisque ces deux adresses ne peuvent être simultanément dans le cache. Il est rare heureusement qu'un microprocesseur travaille de cette façon. Si bien que ce type de cache à accès direct présente malgré tout un assez bon rapport performances/prix.

Afin de remédier à ce problème, on peut utiliser un cache associatif.

L'idéal serait un cache de 128 adresses contenant les 128 secteurs de DRAM les plus utilisés par le microprocesseur sans aucune considération de distance entre ces mots dans la mémoire principale. Un tel cache n'établit aucun lien logique entre les adresses de ces 128 blocs et doit donc nécessairement stocker l'adresse complète de chaque bloc ainsi que le contenu de ce dernier.

Lorsque le processeur a besoin d'une donnée en mémoire, le contrôleur de cache compare l'adresse localisant cette donnée aux 128 adresses rangées dans le cache (partie étiquette). Si l'adresse est trouvée, alors la donnée correspondante dans le cache est envoyée au processeur, sinon le bloc est lu dans la mémoire DRAM, puis rangé dans le cache à l'adresse la moins utilisée.

Ce type de cache totalement associatif offre la plus grande flexibilité. Dans l'exemple précédent, 128 blocs correspondant à des adresses quelconques en DRAM peuvent être rangés dans le cache. Malheureusement, la comparaison de ces 128 adresses est trop lente et/ou trop chère.

Un compromis doit donc être choisi entre les deux types de caches précédents. Le cache à association de groupes augmente le taux d'efficacité tout en diminuant le nombre d'accès à la mémoire principale.

Un tel cache est constitué de plusieurs groupes de mémoire SRAM à liaison directe avec les blocs de la mémoire principale. Ces groupes opèrent donc comme autant de systèmes caches en parallèle. Ainsi, un cache associatif à deux groupes d'accès permet à un bloc donné de la mémoire DRAM d'être rangé face à son index dans l'un des deux groupes au choix (fig. 5). Dans ce cache, le contrôleur doit donc procéder à deux comparaisons pour savoir si la donnée cherchée à l'adresse N se trouve dans un groupe ou dans aucun des deux. La taille de champ des étiquettes doit donc être plus large que dans le cas d'un accès direct (ici 9 bits au lieu de 8). En revanche, le champ d'index nécessite un bit de moins (passage de 8 à 4 bits).

De plus, au moment de placer la donnée bloc dans le cache, le contrôleur doit décider dans quel groupe la ranger.

Trois solutions sont possibles :

- soit la ranger dans celui qui a été utilisé le moins récemment. Mais cette méthode nécessite que le contrôleur dispose d'un indicateur par bloc lui précisant le groupe le moins récemment utilisé, indicateur mis à jour à chaque écriture dans le cache ;
- soit la placer alternativement dans l'un puis dans l'autre ;
- ou alors au hasard dans l'un des deux.

Chaque programmeur peut utiliser l'une quelconque de ces stratégies selon sa méthode de programmation.

Mise à jour d'un cache

Dans un système à cache, il existe deux copies du contenu d'une même adresse. l'une rangée dans la mémoire principale et l'autre dans le cache. Si l'une des deux est modifiée et pas l'autre, deux valeurs dif-

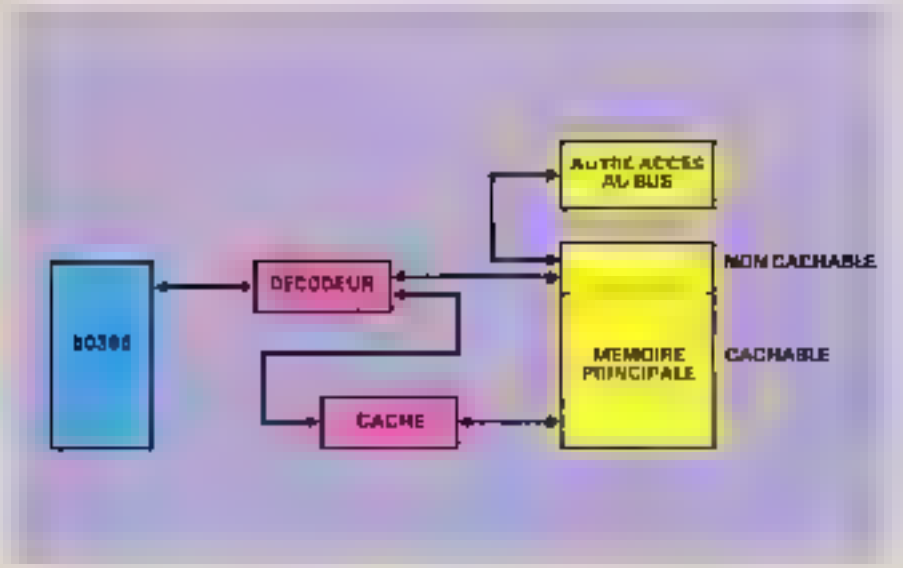


Fig. 8. – Mémoire non « cachable ».

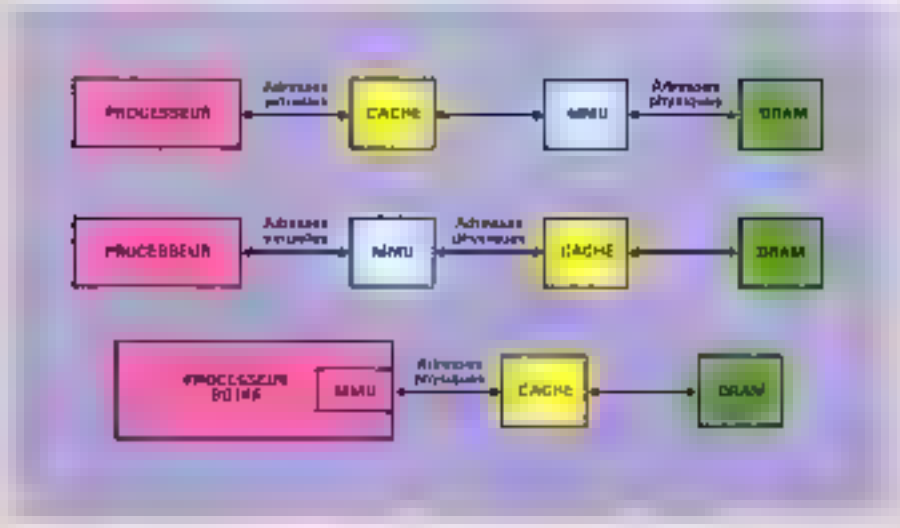


Fig. 9. – Le mode d'adressage du cache.

férentes correspondent alors à la même adresse. Un cache doit donc contenir un système de mise à jour qui évite l'utilisation de la valeur la plus ancienne. Sinon, vous vous trouverez dans la situation présentée à la figure 6.

Système à recopie immédiate

Comme son nom l'indique, dans ce système, le contrôleur recopie immédiatement dans la mémoire principale DRAM la donnée qu'il vient de ranger dans le cache. La mémoire principale contient ainsi toujours la dernière valeur rangée à chaque adresse et donc, à tout instant, une adresse du cache peut être réécrite sans que son contenu soit définitivement perdu.

Cette méthode est simple, mais augmente le trafic sur le bus et diminue les performances en raison du temps d'accès pour écrire dans la mémoire principale DRAM.

Système à copie *a posteriori*

Dans ce système, le champ des étiquettes contient un bit supplémentaire par bloc, appelé bit de changement, qui est mis à « 1 » chaque fois qu'un bloc est réécrit et contient donc la donnée la plus récente de l'adresse correspondante. Avant d'effacer un bloc, le contrôleur teste ce bit et s'il est à l'état haut, réécrit le bloc dans la mémoire principale avant de charger la nouvelle donnée dans le cache.

Cette méthode est plus rapide que la précédente car le nombre de réécritures dans la DRAM est moindre, mais la logique de contrôle en est plus complexe.

Cohérence du cache

Dans le cas de système multiprocesseur ou d'accès direct mémoire (DMA), le problème de l'ancienneté des données se pose une nouvelle fois. En effet, si une nouvelle donnée est écrite dans la mémoire principale par un processeur externe qui demande l'accès au bus, alors le cache contient une valeur erronée. Trois approches différentes existent pour résoudre ce problème.

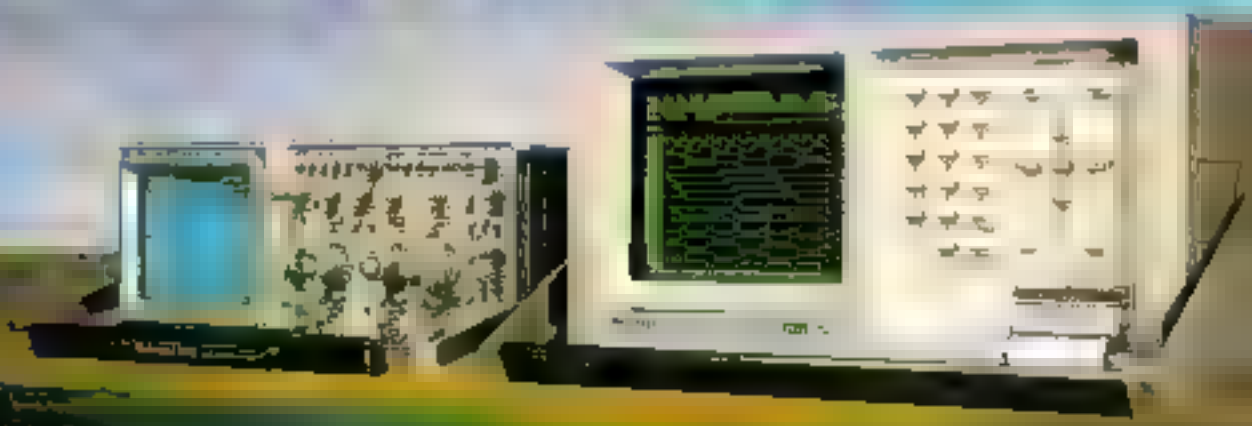
- **La transparence mémoire** qui oblige tout accès à la mémoire principale à passer par le cache ou qui recopie, tous les accès à un cache, à la fois dans la mémoire DRAM et dans les autres caches du système (fig. 7).
- **La mémoire non cachable** est une zone de mémoire à accès direct par le processeur sans jamais être recopiée dans le cache (fig. 8). Les instructions de déplacement de chaîne du 386 (REP MOVS) permettent de diminuer les temps d'accès à la zone non cachée en la recopiant dans la mémoire cachable.
- **Le rafraîchissement du cache** écrit toute nouvelle donnée dans la mémoire principale (si cela n'a pas déjà été fait) et efface le contenu du cache avant toute tentative d'écriture dans la mémoire par un système externe. Le cache ne peut ainsi jamais contenir de donnée fausse. L'avantage de cette méthode est une simplification du hardware, mais elle a l'inconvénient de provoquer des « accès manqués » au cache lorsque celui-ci vient d'être effacé, sans qu'il n'ait pas été rempli par de nouvelles données.

Le cache doit-il être adressé physiquement ou virtuellement ?

La plupart des systèmes qui nécessitent un cache utilisent également un système à mémoire virtuelle. Le problème est alors de savoir si l'adressage du cache se fait par adresses physiques (cas du cache placé après le circuit de MMU, fig. 9) ou par adresses virtuelles (cache placé avant le MMU). La première méthode a l'inconvénient de ralentir l'accès au cache en raison du temps d'accès au circuit MMU lorsque celui-ci est extérieur au processeur. La seconde permet un accès très rapide au cache, mais nécessite un rafraîchissement du cache à chaque fois que le processeur passe du traitement d'une tâche au traitement d'une autre (ou en cas d'interruptions successives). Le 386, qui dispose d'une MMU intégrée résout cette difficulté. En effet, sa structure pipeline lui permet ainsi de gérer le cache par adresse physique sans augmenter la durée d'accès puisque les délais de conversion d'adresse peuvent se faire pendant le même cycle que l'accès précédent au bus. Le 386 fournit ainsi la vitesse de l'adressage virtuel sans être obligé de rafraîchir le cache à chaque changement de tâche ou interruption.

M. Oury

TEKTRONIX HAUSSE LE TON ET BAISSE LES PRIX



Quand Tektronix hausse le ton au niveau technologique et baisse les prix cela donne les plus exceptionnels rapports qualité-prix du marché

- les oscilloscopes analogiques

Tek 2225 2235 2236 2 voies 50 MHz et 100 MHz et 2245 2246 4 voies 100 MHz fonctions intelligentes A partir de 5 500 francs*

- les oscilloscopes numériques

Tek 2220 2221 2230 bande passante 60 100 MHz vitesse d'échantillonnage de 20 MHz profondeur mémoire de 4000 points détecteurs de parasites et mode enveloppe A partir de 25 650 francs*

- les analyseurs logiques

Tek 1205 1220 1225 24 à 48 voies d'analyse jusqu'à 100 MHz profondeur mémoire de 2 Kn grande facilité d'utilisation A partir de 22 50 francs*

* Options M1 ou M1 D1 B1 comprenant 2 sondes et 3 ans de garantie pour les oscilloscopes 1 an de garantie pour les analyseurs logiques

Pour vous renseignements écrivez-nous TEKTRONIX SERVICE 92 13 91541 CS JULIS Cedex ou téléphonez-nous gratuitement

NUMÉRO VERT 05 00 22 00

Tektronix

SERVICE-LECTEURS N° 248

ENSEMBLE JUSQU'À LA POINTE DU POSSIBLE

LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS APPLE II

microshop

votre boutique

Apple

Concessionnaire agréé
Rue de Châteaudun 75009 Paris Tél. 48 78 80 63
Telex 290745+ Métro Cadet
ou Notre-Dame-de-Lorette
Ouverture 10 h. 19 h.
du lundi au samedi

APPLE II C

Le nouvel APPLE IIC est maintenant livré chez Microshop avec une mémoire étendue à Mo pour le prix de 384K !!!

Configuration UNO

Configuration COULEUR

OPTIONS

LOGICIELS

Graph Works (Graphiques Apple Works)

CARTES ET PERIPHERIQUES IIC

APPLE IIGS

Le nouvel APPLE II GS « graphique/son »

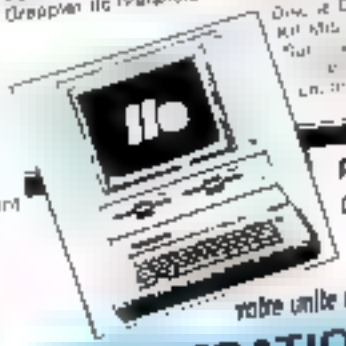
Microprocesseur 65C816 - 6 Bus à Emulation du 65C02
256K de Ram extensible à 16 Mo
- Clavier détachable Azerty avec Pavé Numérique
Souris
en 16 Couleurs Palette 4096
Son 4 voies Synthèse Vocale Horloge Temps Réel
Compatible avec la majorité des logiciels IIplus

Configuration DUO
Apple IIgs 512k Ram
2 lecteurs 3,5" 800k
Moniteur Couleur RVB
Hifi DAC
Logiciels GS Write
GS Paint

15 900 F TTC
PRIX EXCEPTIONNEL DE L'ENSEMBLE

Configuration Disque Dur
1 Apple IIGS 256k Ram
2 lecteurs 800k
Moniteur Couleur Hifi DAC
Disque dur 20 Mo
carte SF-SK
Logiciels GS Write GS Paint

19 900 F TTC



APPLE II E

Pour tout achat d'une unité centrale ou d'une configuration Apple IIGS, Microshop vous reprend votre unité centrale IIE/IIGS pour 2500 F

OPERATION REPRISE IIE/IIGS — 2500 F

Cette opération étant soumise à certaines conditions consultez-nous dès maintenant

LOGICIELS

CARTES ET PERIPHERIQUES IIGS

Promo
Nous consulter

LOGICIELS POUR APPLE IIE

Promo

- Crédit immédiat/Leasing
- Département
  « Grand Comptes/Ecoles »
- Service après-vente sélon Step »
- Assistance technique « Hot Line »
- Démonstration permanente
- Doc « News » en importation directe USA.

PROMOTIONS DU MOIS

Disque dur 20 Mo pour IIGS
5 900

CARTES INTERFACES II + /IIE/IIGS

CARTES SCIENTIFIQUES II + /IIE/IIGS

CARTES SYSTEMES ET LANGAGES II + /IIE/IIGS

CARTES EXTENSIONS MEMOIRE II + /IIE/IIGS

CARTES DIVERS APPLE II + /IIE

MODEMS ET COMMUNICATIONS

MONITEURS

IMPRIMANTES

DISQUES DUR

LECTEURS DE DISQUETTES

ACCESSOIRES

BON DE COMMANDE

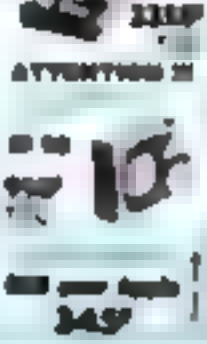
CONDITIONS DE VENTE

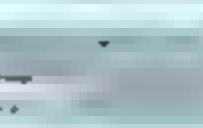
AMIC
COMPOSANTS

67, rue de Flandre - 75019 Paris
Tel : 42.39 23.01
Métro Riquet et Crimée - Parking très facile

STOCK

POUR





PLUS DE

VENTE PAR
CORRESPONDANCE

DANS LA JOURNÉE MÊME
sauf en cas de rupture de stock

UN MARIAGE DE RAISON:

BASES DE DONNEES ET CAO

« Vaste sujet », s'exclament d'emblée les spécialistes lorsqu'il s'agit d'évoquer le mariage difficile des bases de données et de la CAO. Comment expliquer cette réaction ? Historiquement, on a d'abord conservé les volumineuses informations manipulées en CAO grâce à des systèmes de fichiers. Le besoin d'un véritable système de gestion de base de données (SGBD) se fait rapidement sentir, c'est alors qu'on constate l'inadaptation des différents SGBD connus. Quelles sont donc les caractéristiques d'un système de CAO qui créent cette incompatibilité et quelles sont les actions menées dans la recherche et dans l'industrie pour assurer une évolution ?

Les composants d'un logiciel de CAO, par leur nature et leur utilisation, engendrent des difficultés spécifiques non abordées par les SGBD traditionnels qui, historiquement, ont d'abord été conçus pour manipuler des données de gestion. En effet, par rapport à ce type d'environnement, celui de la CAO possède plusieurs caractéristiques spécifiques.

● Comparées aux entités manipulées en gestion, les entités graphiques sont généralement plus complexes. Dans le premier cas, on manipule un seul enregistrement ou un ensemble d'enregistrements homogènes, dont la taille est en moyenne de 80 octets. Dans le second cas, on rencontre plutôt des entités occupant plusieurs Mégaoctets. Elles sont constituées au fil de la conception par assemblage d'éléments *hétérogènes* de complexité moindre, elles-mêmes, une fois conçues, peuvent à leur tour participer à la construction d'autres entités. Les assemblages successifs induisent de nombreuses *relations* qui rendent la représentation des entités et leur manipulation particulièrement délicates. Les opérateurs à prendre alors en compte viennent accroître la difficulté (comparabilité de poids, volume, taille).

● La dynamicité de l'entité graphique s'exprime par des mécanismes *d'opérations* aussi bien qu'*implantées* qui entrent en jeu à sa création puis lors de toute transformation.

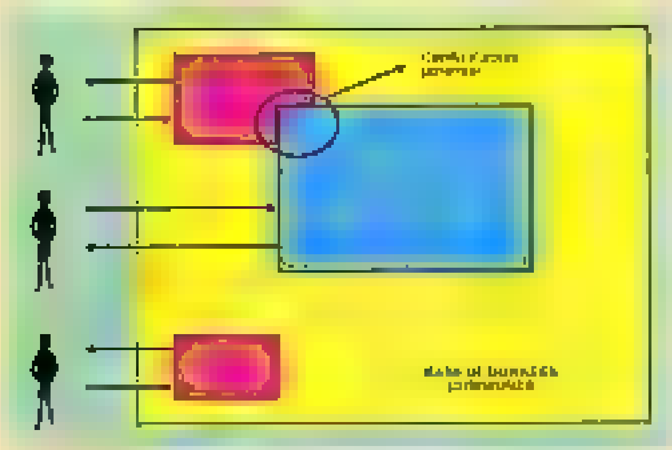


Fig. . Partage des données dans une base de données classique.

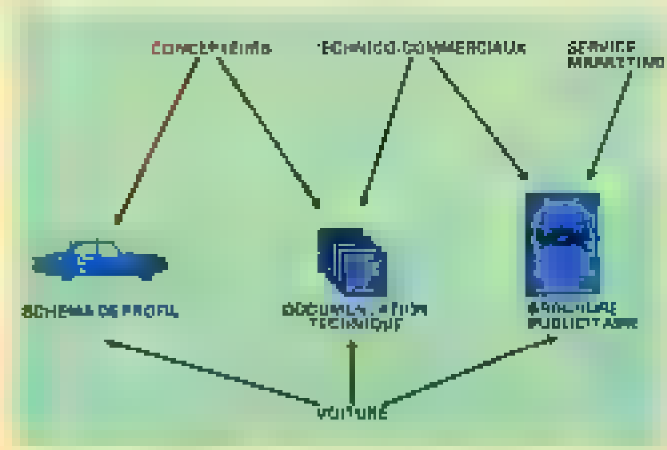


Fig. . Exemples de points de vue se rapportant à l'entité « voiture ».

en faisant *évoluer sa structure* [2]. Les premiers correspondent à des opérations explicitement demandées par l'utilisateur (zoom, rotation, projection...). Les seconds en sont la conséquence : il faut en particulier assurer la propagation d'une mise à jour et pouvoir déduire des informations en calculant, par exemple, une cote par rapport à une autre.

L'exemple le plus simple est l'affichage à l'écran, opération qui met en œuvre des algorithmes complexes de tracé. De façon classique, ces opérations se traduisent par des appels de primitives avec passage d'arguments (voir ci-contre), ce qui conduit à *une séparation de la notion d'entité et des opérations qui lui sont appliquées*. Nous verrons en quoi une représentation objet vient bouleverser cette vision.

● La CAO nécessite des transactions très longues sur la base de données [1] : elles peuvent s'étendre sur plusieurs jours ou plusieurs semaines. Les différents concepteurs sont amenés à partager sur un même projet un certain nombre d'entités qu'ils intègrent chacun à leurs propres entités au fur et à mesure des besoins. On conçoit que leur durée d'emploi reflète la lenteur normale d'un processus de conception. En revanche, dans un environnement de gestion, seuls quelques enregistrements sont concernés par des opérations simples et courtes (ajout d'une instance, modification d'un champ...). La transaction s'effectue alors en moins d'une seconde (fig. 1). Dans ce cas, des verrous peuvent être insérés en mémoire centrale, des pauses et des retours en arrière (en cas de verrou mortel) peuvent s'effectuer. Ces verrous interdisent momentanément l'accès à un sous-ensemble de la base de données pour autres utilisateurs. On comprend aisément que cette interdiction doit être brève afin de ne pas léser les autres personnes. La solution du verrou n'est donc pas possible dans un environnement CAO.

● Une entité n'a de sens que par rapport à celui qui l'utilise, ses préoccupations, son environnement. Dans le cas d'une entité

Affichage d'un prisme et d'un triangle dans des systèmes de CAO "classiques"

```
Création d'un prisme dans EUCLID, logiciel
de CAO de MATRA-DATAVISION

PRISME(VECT,BASE)
BASE = ligne génératrice
VECT = vecteur arête
```

```
Création d'un triangle avec PLOT-10, logiciel
de CAO de TEKTRONIX

PROGRAMME TO DRAW A TRIANGLE
CALL INITT(30)
CALL MOVABS(100,100)        --> positionner le
                                curseur en (100,100)

CALL DRWABS(300,100)        --> tracé du 1er segment
                                jusqu'en (300,100)

CALL DRWABS(200,100)        --> tracé du 2d segment
                                jusqu'en (200,100)

CALL DRWABS(200,187)        ---> tracé du 3ème segment
                                jusqu'en (200,187)

CALL FINITT(0,767)
```

graphique, le chef de projet s'intéressera plutôt à la conformité par rapport aux spécifications, le gestionnaire à la durée et au coût de la conception, le concepteur voudra le visualiser sous une forme fil de fer, surfacique, en 2D ou 3D. Il faut pouvoir prendre en compte ces différentes « vues » physiques ou abstraites [3] et gérer leur cohérence l'une par rapport à l'autre (fig. 2).

Cela pose notamment le problème plus général de la cohabitation au sein de l'entreprise de différentes bases de données. Chaque catégorie d'utilisateur a été conduite à constituer la sienne. Or celles-ci ne sont pas indépendantes : elles tendent en effet à un même objectif avec comme dénominateur commun le produit lui-même. Il doit donc permettre une communication entre ces différents systèmes hétérogènes.

■ Les entités graphiques se formant par assemblages successifs et leur construction demandant un certain temps, entre le début de la conception et l'étape finale l'entité graphique va passer par un certain nombre d'états intermédiaires ou elle sera incomplète et souvent incohérente [2]. Le système de CAO doit pousser à la vérification avant l'étape finale : tout incomplet/vide est signalé à l'utilisateur d'éventuelles incohérences en lui laissant la liberté d'agir en conséquence sans jamais jouer le rôle de contrôle passif. La fin du processus se caractérise par le fait que l'entité doit être à la fois complète et cohérente (contrôle actif).

■ Les versions constituent des points de vue particuliers d'une entité graphique. « Dans le cas d'un processus de conception parfaitement linéaire, la conception évolue

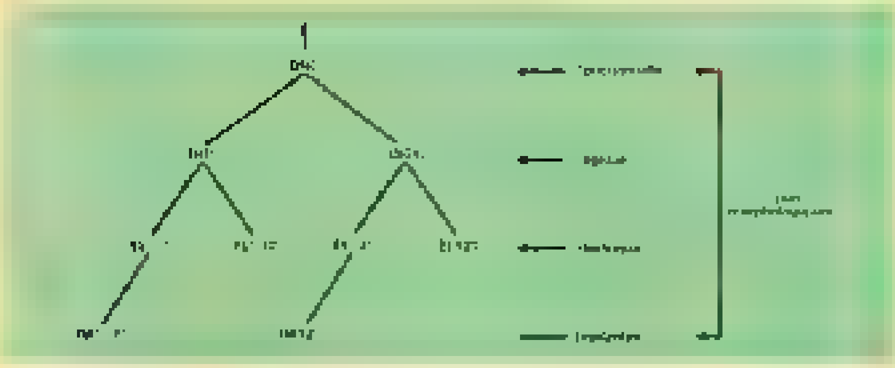


Fig. 3. – Différentes versions du [illegible] de conception de circuits intégrés (D. Barr...).

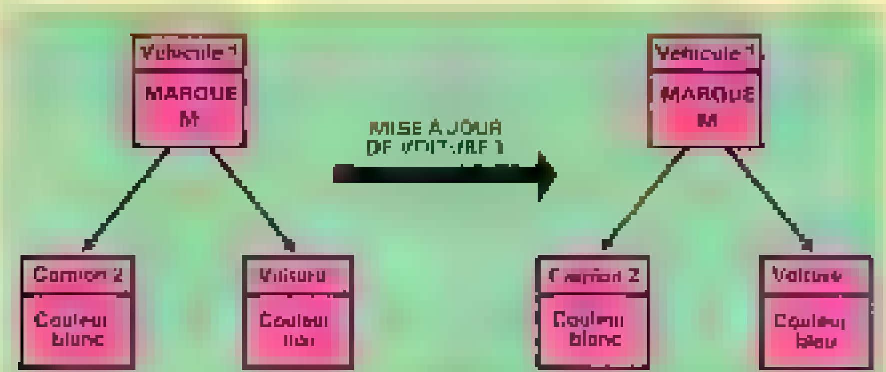


Fig. 4. – [illegible]

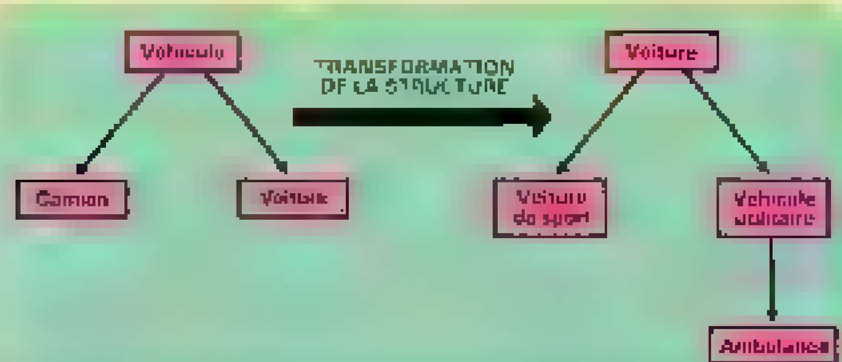


Fig. 5. – [illegible]

d'une représentation à une autre chaque fois plus concrète. C'est ainsi que pour un circuit VLSI, on obtient successivement ses représentations fonctionnelle, logique, électrique et implantée. Cependant, la conception d'un objet ne suit pas toujours ce cheminement linéaire » [illegible]. À un certain niveau, on pourra générer différents états correspondants à des alternatives de conception. « *Ainsi, à partir d'une représentation fonctionnelle (PCN...) d'un circuit VLSI, on pourra déduire plusieurs représentations logiques (LOGI1, LOG. 2) de ce circuit (fig. 3) [...]. Une gestion efficace du dynamisme des objets CAO doit tenir compte des éventuels retours en arrière inhérents à toute activité de conception* » [2]. L'arbre ainsi défini représente les différents chemins du processus de conception correspondant chacun à une version donnée.

Le problème se complique du fait que l'on manipule des entités complexes qui pourront utiliser une version ou une autre de chacun de leurs composants. Il faut pouvoir identifier ces versions et les synchroniser dans le temps (dates de mises à jour). Une version peut s'appliquer à une entité qui subit des modifications et, dans ce sens, « *il est clair que l'achèvement d'une version est issu d'une décision humaine* » [2bis].

Une base de données classique, du fait même qu'elle n'entre pas dans un processus de conception, ne pose pas de manière aussi cruciale le problème des versions. Le projet Nicolal de gestion de fret, dont la société TITN (groupe CGE) a été chargée pour le compte de l'Aéroflot, est un exemple typique. Ce système fonctionne à l'heure actuelle autour de la base de données Temps et prévoit des archivages périodiques du contenu de l'ensemble de la base. Il est par ailleurs peu fréquent de modifier le schéma de la base : l'organisation d'une gestion de fret n'est pas susceptible de fréquents changements et n'implique donc pas de transformation dynamique de structure, mais seulement des mises à jour du contenu de la base. C'est un exemple typique de la différence entre des systèmes de gestion pure et des systèmes de conception constamment en évolution (fig. 4 et 5).

● L'intégration n'est pas à proprement parler une spécificité d'un système de CAO, mais c'est avec de tels systèmes que l'on a réellement commencé à se poser le problème de l'intégration de circuits d'informations différents. Un premier niveau d'intégration a été atteint avec la CFAO (Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur) qui relie les circuits de conception et de fabrication. Cette première étape semble logique : dans les deux cas, on manipule des informations de types semblables : le robot disposera, par exemple, directement d'informations géométriques en trois dimensions pour la manipulation d'objets dans l'espace. Une machine à commande numérique pourra être mise en œuvre directement sans intervention humaine.

Un nouveau sigle a maintenant été introduit : CIM (Computer Integrated Manufacturing [illegible]). Comme souvent en informatique, sa définition n'est pas encore parfaitement stabilisée : il en a beaucoup été question au Micad 87 (conférence européenne sur la CFAO et l'infographie). M. Alléonard (Sté Imagel) le définit dans l'une des communications de la conférence comme « une philosophie, un concept. Elle recouvre CFAO, GPAO, maintenance, automatique, etc. ». Il s'agit en fait d'une extension de la CFAO.

La seconde étape prend en compte le reste de l'entreprise : après le cycle conception-production (vente, diffusion du produit) et avant (marketing, études de marché...). C'est dans cette optique que des recherches ont été entreprises pour la réalisation de Bases d'Informations Généralisées (BIGs).

La recherche en France

En France, les BIGs concentrent une grande partie de l'effort de recherche concernant les bases de données pour la CAO car elles posent les mêmes problèmes, mais de façon plus globale. Elles ont pour but d'apporter une réponse au problème d'intégration d'informations de types variables émanant de différents circuits

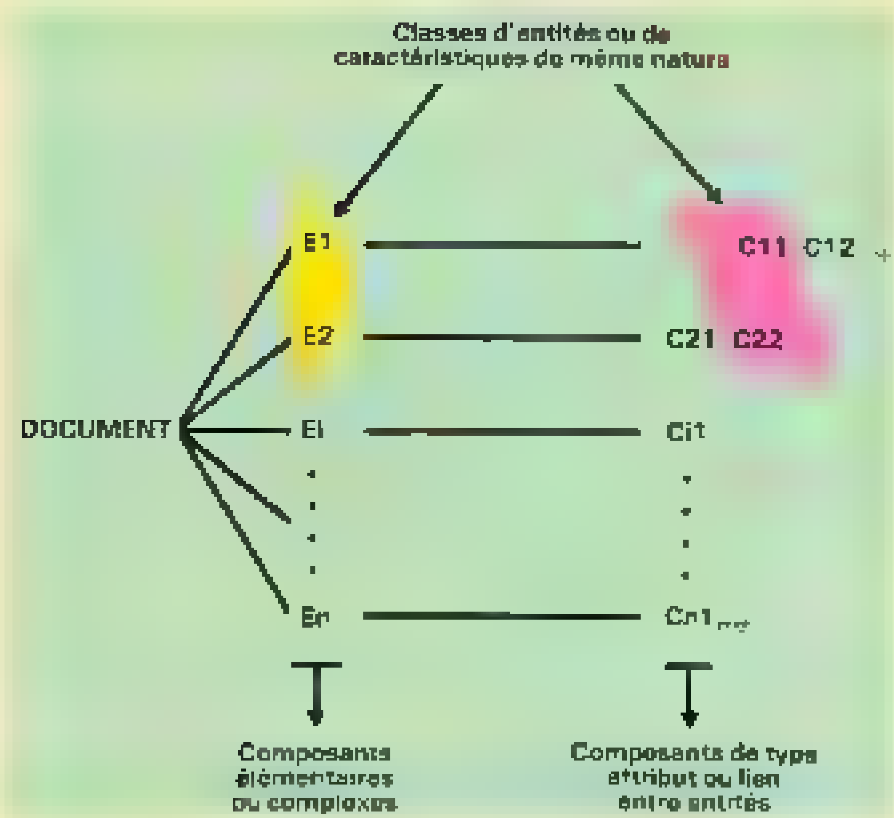


Fig. 6. – Projet BDM : décomposition d'un document.

d'information (essentiellement le texte, le graphique, l'image, la voix...), on y retrouve les particularités mises en évidence pour les bases de données CAO relativement aux bases de données traditionnelles.

L'exemple de la gestion de documentation technique dans le secteur aérospatial montre la similitude avec la CAO pour la gestion des versions : pour chaque type d'avion, il faut fournir des manuels d'utilisation et les faire évoluer. *« Le nombre de variantes d'avions possibles est tel que tout nouveau manuel est différent du précédent mais pas dans sa totalité. Il est fondamental, pour l'élaborer, de connaître les modifications à apporter au précédent, plutôt que de le considérer comme un nouveau document. Plusieurs documents partagent donc des informations. Pour situer l'ampleur du problème, il faut savoir que les révisions de documentation représentent une charge trimestrielle de 200 000 pages de textes et 45 000 pages d'illustrations »* (2bis).

« Il devient urgent de proposer des modèles et des outils suffisamment généraux de manière à permettre une intégration d'informations hétérogènes au sein d'un système unique », explique dans sa préface G. Gardarin [4]. *« Cette intégration doit alors permettre la mise en œuvre d'applications jusqu'ici considérées et considérées comme indépendantes telles que le traitement de données de gestion, la CAO, la recherche documentaire, la bureautique, etc. L'intégration de toutes ces applications correspond aujourd'hui à un besoin réel des organisations qui sont souvent obligées de gérer par des méthodes très différentes des flux d'informations qui ont des interactions très fortes. »*

On assiste de façon générale à une véritable explosion des techniques informatiques qui pénètrent de plus en plus l'entreprise (robotique, CAO, FAO, aide à la décision, bureautique, production de documents techniques, plus récemment l'intelligence artificielle). A l'éventail des applications correspond la variété des types d'information manipulés à laquelle ne répondent pas les SGBD traditionnels.

Un certain nombre de projets de recherche ont pour but de répondre à ce besoin et s'inscrivent dans la lignée des bases de données de troisième génération (la première correspondant aux modèles hiérarchiques et réseaux apparus dans les années 60, la seconde au modèle relationnel des années 70). Chacun de ces projets doit donc notamment sa particularité au modèle choisi. Pour la plupart, sans se référer nommément à la représentation objet, ils en manipulent certains concepts (classe, attributs...).

Le projet Tigre (développé à l'Imag, université de Grenoble) a pour thème les bases de données généralisées ; on y a choisi une extension du modèle de type entité-association (encadré 3) qui inclut les notions de type, d'agrégation et de généralisation avec une interface qui permet d'exprimer en Prolog toute donnée modélisée par Tigre. En permettant la manipulation de données généralisées d'une part importante (Tigre) et l'autre celle de données à la sémantique complexe (Prolog), CADB, SGBD pour la CAO, est également en cours de développement à l'Imag [5]. Ce prototype repose sur une représentation objet et s'insère dans un environnement multi-utilisateur.

Le projet BDM (Base de Documents Mixtes) de l'INSA (Institut national des sciences appliquées) a pour objet l'archivage de la documentation technique. Se présentant sous des formes diverses (textes, images, plans techniques de CAO, fac-similés d'anciens documents, etc.), elle requiert une organisation spéciale des données. Le modèle utilisé repose sur le fait que tout document mixte est constitué d'entités possédant des caractéristiques (fig. 6) : les entités sont soit des composants élémentaires (lignes, chaînes de caractères...), soit des composants plus sophistiqués (sous-documents, pages...) ; les caractéristiques sont de deux types : liens entre entités (« fait suite à », « est composé de »...) ou attributs d'une entité (auteur, couleur...). On retrouve la notion de classe qui regroupe les entités et les caractéristiques de même nature.

Le projet BIG (Bases d'Informations Généralisées) mis en œuvre par le CERFIA (université Paul Sabatier de Toulouse) se trouve à la croisée des systèmes bureautiques et de l'approche base de données. Il

Modèle entité association de P.P. Chen

Les entités existant dans notre esprit sont classées en différents ensembles tels que EMPLOYE, PROJET ET DEPARTEMENT.

Un ensemble d'associations Rs est une relation mathématique entre n entités, chacune appartenant à un ensemble d'entités Ei (les ensembles Ei, i=1... n), et chaque n-uples d'entités (e1... en) est une association.

Un attribut est défini comme une fonction entre un ensemble d'entités (ou un ensemble d'associations) et un ensemble de valeurs : f : Ei ou Ri → Vi

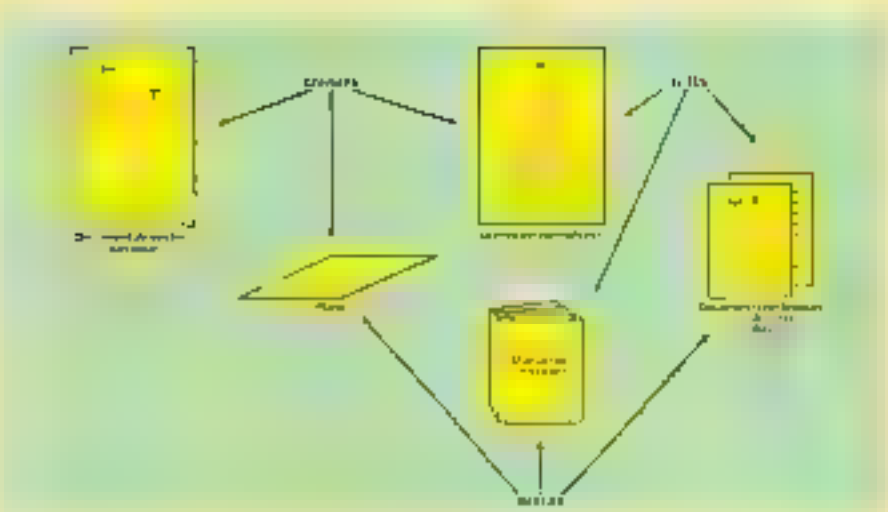


Fig. 7 Projet BIG : différents types d'informations

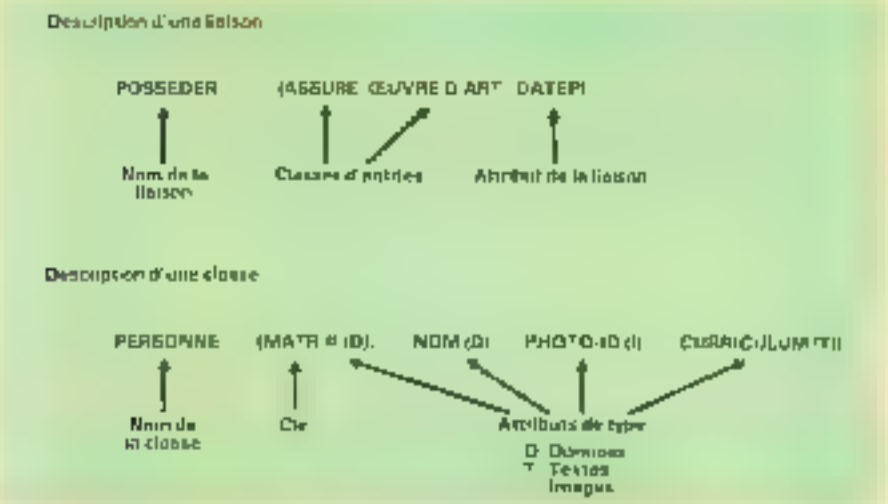


Fig. 8 Projet BIG : description d'une liaison et d'une classe

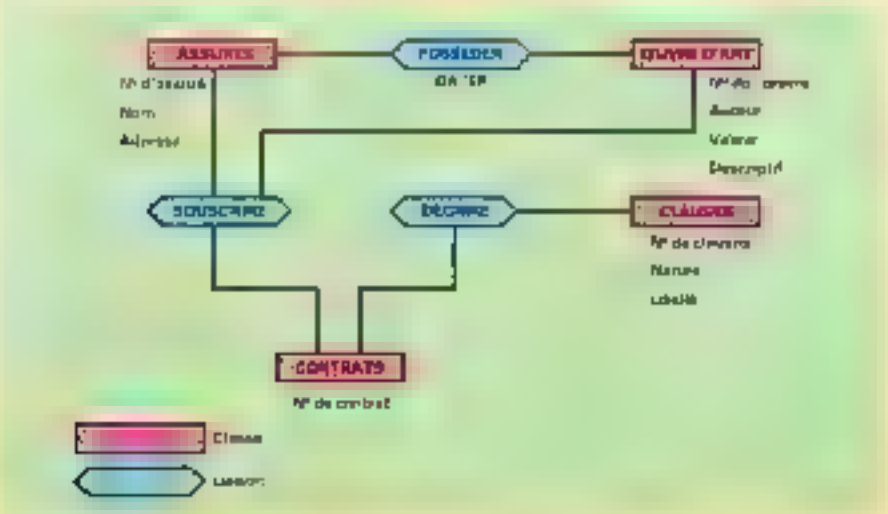


Fig. 9 Projet BIG : exemple de modélisation

« se propose d'étendre les concepts établis pour les bases de données (indépendance données-traitement, sécurité, intégrité, confidentialité, non-redondance, ...) à d'autres types d'informations » [4] (fig. 7). Le modèle utilise la notion de classe d'entités à laquelle sont rattachés des attributs descriptifs qui peuvent être de type texte, donnée, image. On distingue les classes d'images et les classes de texte. Les liaisons entre classes sont décrites par leur nom, celui des classes associées et une liste d'attributs (fig. 8 et fig. 9).

La recherche aux Etats-Unis

Aux Etats-Unis également, un certain nombre d'équipes de recherche travaillent dans ce sens. C'est le cas notamment chez Microelectronics and Computer Technology Corporation (MCC) où l'on a adopté l'approche objet. Leur modèle « généralise les notions d'entité/association et de généralisation du paradigme objet classique en lui ajoutant le concept d'agrégation (un objet peut contenir d'autres objets) et de relation (un objet peut être lié à un autre objet » [6]. Dans cette même optique, on considère comme un objet, une relation peut être reliée à d'autres objets. En outre, ce modèle utilise le concept de « token object » (objet jeton) comme moyen unique de représenter différents types de données (instance, classe, agrégat, ...) (fig. 10).

A l'université de Brown a été développée la base de données objet ENCORE (Extensible and natural common Object Repository assistance à des environnements de conception ...). Le modèle autorise l'héritage multiple et se différencie du modèle objet classique en définissant des méthodes spécifiques, notamment pour la gestion des versions. Il inclut une hiérarchie de types de base (fig. 11). ENCORE distingue les notions de base de données et de langage de programmation en introduisant le concept de « persistance » qui caractérise toute entité qui doit être automatiquement enregistrée en mémoire permanente indépendamment de l'espace d'adressage où se trouve la procédure qui l'a créée.

Chez IBM, en 1983, Raymond Lorie et Wilfried Plouffe (IBM Research Laboratory San José, California) publie une communication qui va faire l'objet de nombreuses références : « Complex objects and their use in design transactions » [7]. Outre le fait qu'il contribue à définir une politique de recherche (extension du relationnel), cet article pose le problème du partage d'un objet complexe dans un environnement multi-utilisateur activant des transactions longues.

Il propose une implémentation de ces objets sous la forme d'un regroupement de représentants d'une relation dans le cadre de « Transactions conversationnelles ». Ce

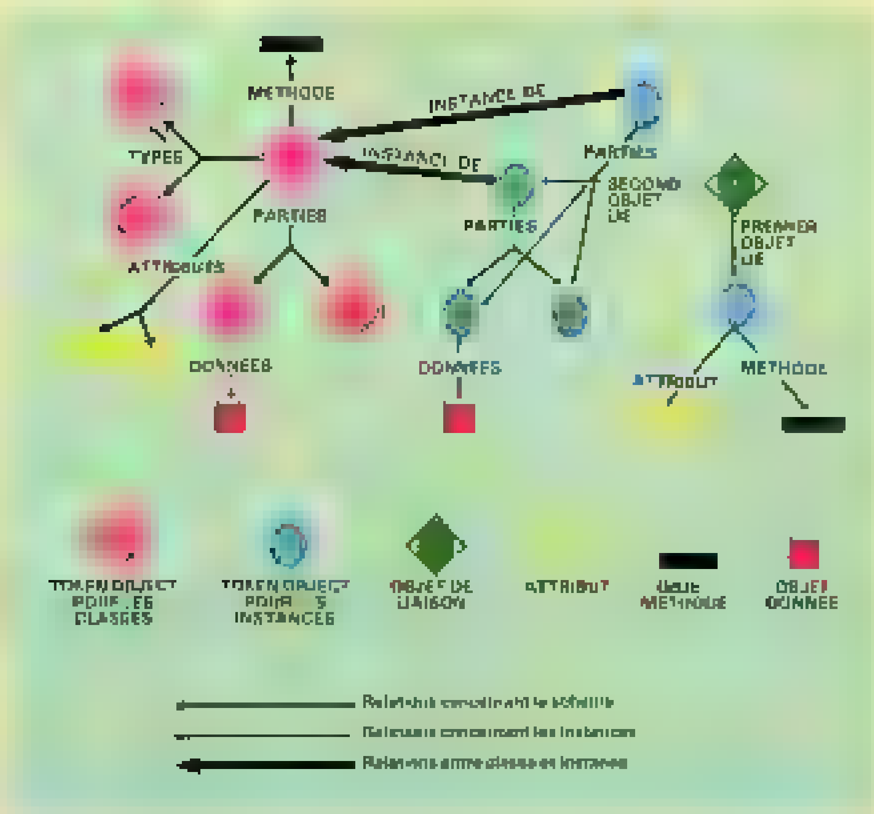
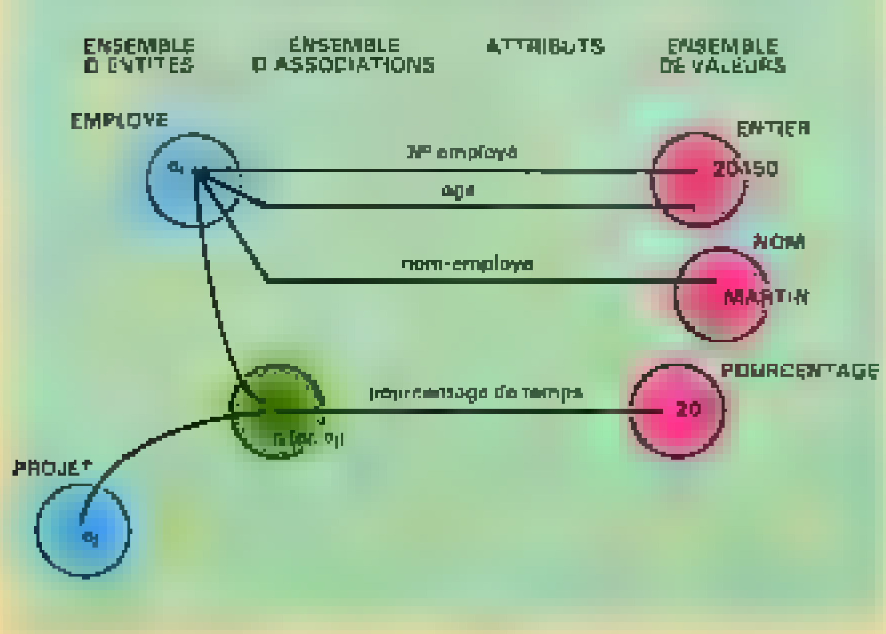


Fig. 10. – Les différents éléments de représentation du modèle (AGL ?).

Le modèle relationnel

Dans le modèle relationnel, une relation est décrite par un n-uplet de constituants $C_1, C_2, ..., C_n$ muni d'un nom qui sert à la différencier. Un constituant C représente une propriété du phénomène décrit par la relation.

Par exemple : EMPLOYE (NOM, PRENOM, ADRESSE, SALAIRE)



groupement en composé d'un représentant racine et de différents représentants appartenant à d'autres relations. Un ou plusieurs objets complexes sont extraits de la base de données partagée pour être recopiés dans une base de données privée et y être manipulés au cours d'une transaction conversationnelle. Comme dans une base de données classique, le concepteur peut faire des modifications, créer de nouveaux objets dans un espace de travail en mémoire centrale avec sauvegardes dans sa base privée (fig. 12). A la fin du processus, l'ensemble est réintégré dans la base principale avec les contrôles de cohérence nécessaires.

Apport des représentations objet

Si leur utilisation pour la CAO et les bases de données est une nouveauté, on en a perçu antérieurement l'intérêt en intelligence artificielle pour la représentation des connaissances.

Historiquement, Simula est le père de ces nouveaux langages avec les concepts de classe, d'instance et d'attribut qu'il a introduits, mais c'est avec Smalltalk que l'on peut véritablement commencer à parler de langage orienté objet. L'intérêt de cette modélisation a tout d'abord été mis en évidence comme technique de programmation.

« En 1972, au centre de Palo Alto, Alan Kay désire réaliser un ordinateur réellement personnel. Il décide de lui incorporer un certain nombre de dispositifs (...) qui deviendront célèbres par la suite : souris, écran bitmap, [illegible]. Tout cet environnement se devait d'être facilement programmable. Il décida de développer un langage qui reprenne l'essentiel des caractéristiques de Simula, tout en le systématisant : Smalltalk, premier « langage objet » digne de ce nom, était né » [8]. *« Dans le contexte de l'époque, la démarche de Kay est essentiellement pragmatique et se résume par la devise de Peter Deutsch : « Programmer d'abord, penser ensuite. » Elle repose sur le principe de généralité et d'uniformité : généralité dans les entités informatiques manipulées (...) et uniformité dans le processus de traitement : le tout est de décrire à l'aide d'un langage unique aussi bien le mécanisme d'exploitation que son environnement de programmation »* [9]. Les adeptes de ce type de représentation expliquent souvent cet attrait par le caractère essentiellement naturel du concept d'objet à la fois statique et dynamique : *« La notion d'objet, une fois exhibée, semble avoir toujours existé »* [10]. L'intérêt que l'on porte actuellement à ce type de représentation en CAO ne fait donc que confirmer son universalité.

En ce qui concerne la CAO, la démarche a été de mettre en évidence les insuffisances des modèles existants de façon à définir les spécifications d'une nouvelle modélisa-

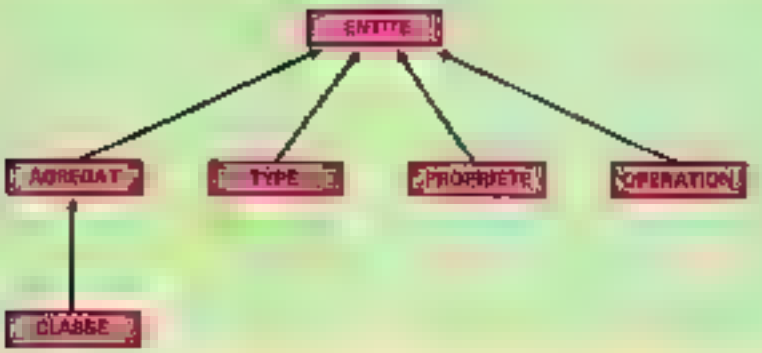


Fig. … … d'après S. Zdonik)

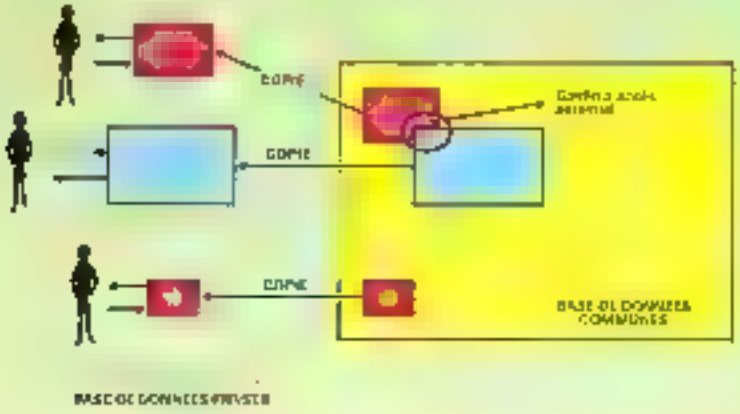


Fig. … Partage des données dans un environnement CAO (d'après R. Lorie et W. Plouffe)

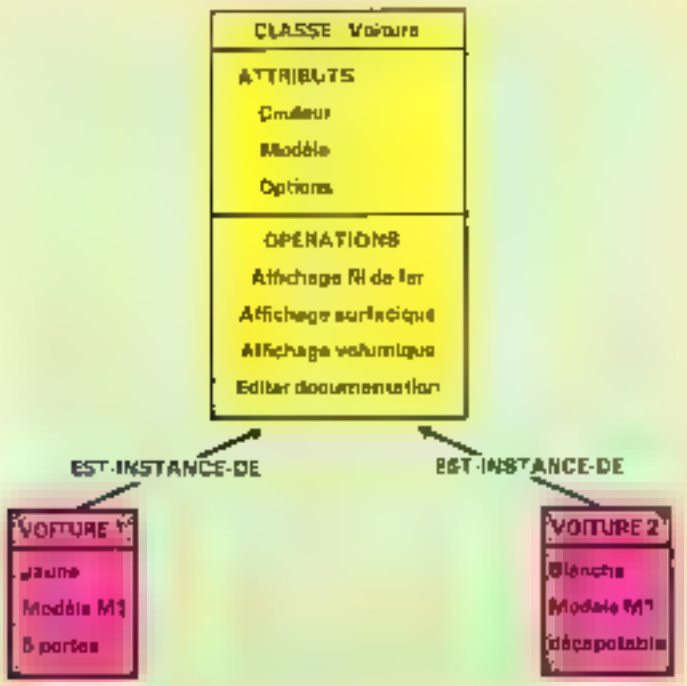


Fig. … Exemple de représentation objet de CAO

tion. Un premier axe de recherche vise actuellement à développer des extensions du modèle relationnel. C'est le choix adopté notamment par Lorie. Une autre attitude est d'opter pour une représentation objet qui présente *a priori* un certain nombre d'avantages (fig. 13).

– l'héritage des propriétés, qui permet de concevoir toute application par affinages successifs, s'adapte bien au caractère progressif de la conception d'une entité CAO qui met en œuvre des assemblages de plus en plus complexes.

– la dualité statique et dynamique d'un objet permet d'une part de prendre en compte directement le caractère particulièrement instable de l'entité CAO, ses constantes transformations structurelles, les nombreuses opérations qui lui sont rattachées. Par ailleurs, elle permet plus simplement de décrire un état de l'objet sous forme d'attributs.

Graphael : déjà l'industrialisation

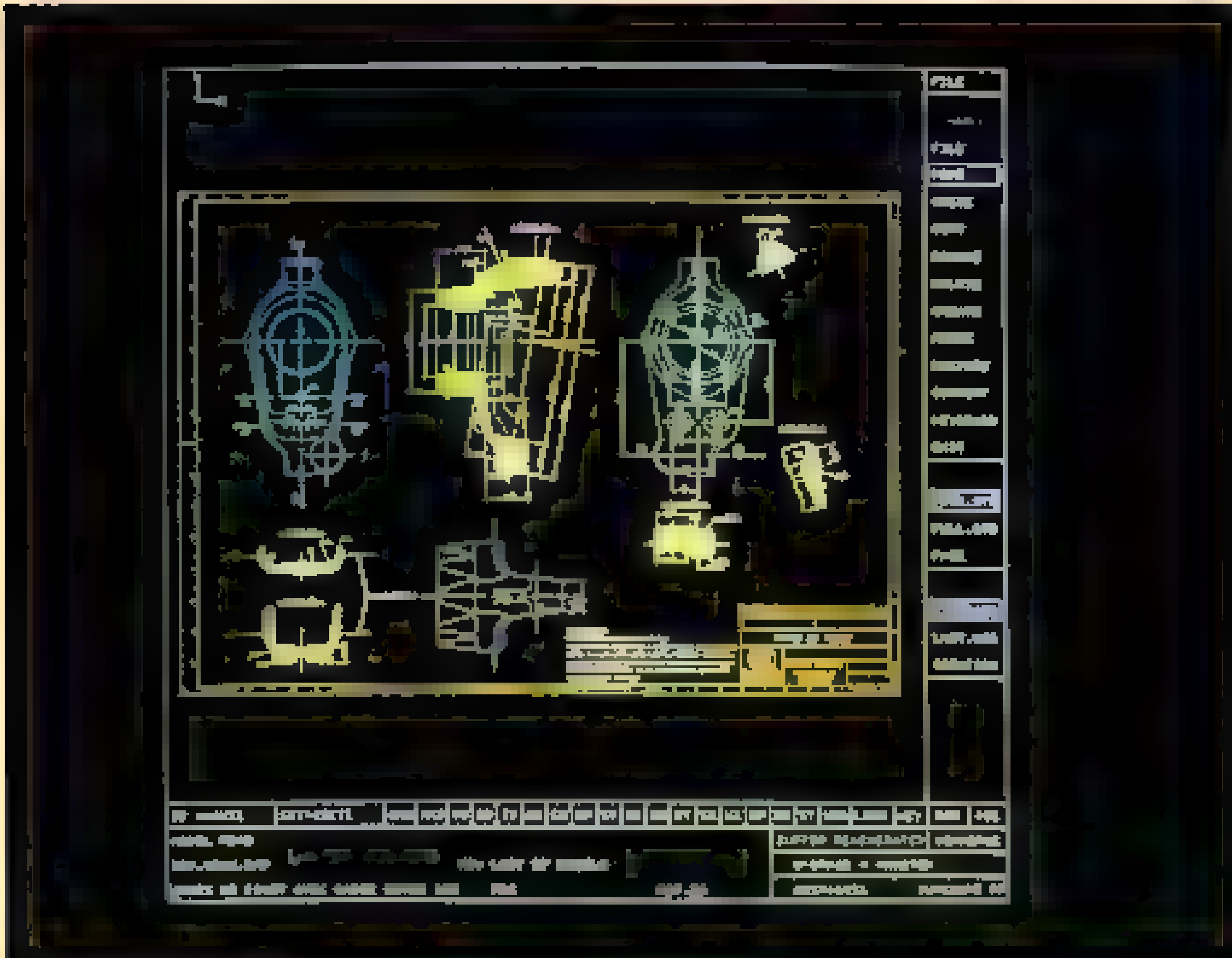
Fondée en 1976, la société Graphael résulte d'un transfert de la recherche à l'industrie. Elle assure maintenant le développement et la commercialisation du produit G-Base, SGBD orienté objet issu des travaux de l'Université de technologie de Compiègne (UTC). Il fait partie des produits sélectionnés dans le cadre du projet Esprit.

L'information est ici stockée sous forme d'objets au sens propre. G-Base utilise un modèle dérivé du concept de réseau sémantique s'apparentant au modèle entité-association. Ce modèle a pour objectif de constituer une représentation conceptuelle universelle et d'apporter une grande facilité de modélisation.

Le modèle, les attributs, les relations sont des objets de la base qui peuvent être manipulés comme n'importe quel objet. Cela se traduit pour l'utilisateur par une cohérence de la description de la structure.

Les modèles sont définis interactivement, ce qui signifie que l'utilisateur n'a pas besoin d'une programmation pour les établir ni pour les faire évoluer dynamiquement sans compilation intermédiaire du schéma comme c'est habituellement le cas dans les SGBD traditionnels. Création et modification des modèles se font de la même manière que la création et la modification des données : il n'y a donc pas de langage spécifique de définition (LDD).

Les procédures rattachées aux objets sont déclenchées soit par SGBD, soit par les programmes d'applications (l'accès à G-Base pouvant s'opérer soit à travers l'inter-



[illegible]

face utilisateur soit à travers l'interface [illegible] permettant au programmeur Lisp d'exploiter la base).

Savoir marier les compétences

Quel que soit le modèle [illegible] attache actuellement à [illegible] une représentation adaptée à [illegible]

Les modèles issus de l'intelligence artificielle, et en particulier le modèle objet, [illegible] recette. Le transfert de compétences entre spécialistes en représentations de connaissances et bases de données se révèle être l'une des clés de la résolution des problèmes évoqués.

Gilberte Houbart

BIBLIOGRAPHIE

[illegible] Complex objects and their use in design transactions, [illegible], Actes de la conférence [illegible] Sigmod, San Jose, [illegible]983.

2 [illegible] dynamique [illegible], D. Rieu, Actes des Journées de bases de données avancées, Giens, [illegible]986.

2 bis. Bases d'informations généralisées, [illegible] Rieu [illegible], G. Zurfluh, [illegible] des Journées des bases de données avancées, Giens, [illegible]986.

(3) Méthodologie pour la construction de systèmes de CAO [illegible] Sigma [illegible], R. [illegible], Thèse de docteur ès science [illegible] INPG, [illegible] 1987.

(4) Bases d'informations généralisées, par [illegible], J.-B. [illegible], G. Zurfluh, [illegible] informatique, 198[illegible]

5 [illegible] un système de gestion de bases de données et de connaissances pour la [illegible] Fauvet et D. Rieu, Actes du [illegible] 87.

6 An object oriented approach to multimedia databases, D. Woelk, W. Kim, W. Luther, Actes de la conférence [illegible] Sigmod, Washington, 1986.

7 Objects management systems for design environments, [illegible] Zdonik, Database Engineering, vol. 8, n° 4, déc. [illegible]985.

8 Les langages objets : de la programmation à la représentation des connaissances, J. Ferber, Actes de la conférence [illegible], Paris, [illegible]985.

(9) [illegible] introduction à la programmation par objet, P. [illegible], Actes des Deuxièmes Journées des bases de données avancées, Giens, [illegible]986.

(10) Objets et représentation des connaissances, J. Ferber, Rapport de recherche LRI, université d'Orsay, 1987.

MacIntosh Plus

TARIF COMPLET SUR NOTRE SERVEUR MINITEL

48 78 79 92

[illegible]

MacIntosh SE

TARIF COMPLET SUR NOTRE SERVEUR MINITEL

48 78 79 92

C'est le Macintosh complet, compact et puissant. Les lecteurs de disquettes et disque dur sont des éléments standards intégrés sur le Macintosh SE. De plus, il contient un connecteur interne apte à recevoir une carte d'extension. Le résultat c'est un outil rapide, puissant et souple qui satisfaire la plupart des professionnels.

L'espace-conseil Ma

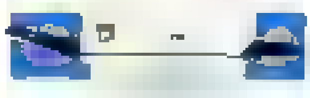
Périphériques/Imprimantes

La meilleure définition au meilleur prix

Moniteur [illegible]	6 990
Moniteur [illegible]	5 600
Moniteur couleur [illegible] 256 couleurs	44 900

Écran monochrome [illegible]	17 900
Écran Radius Écran pleine page A4 [illegible]	18 900
Écran tactile [illegible]	★
Mega Screen [illegible]	26 900
Agfa-Gevaert [illegible]	28 900
[illegible]	28 900
Mac Vision [illegible]	4 485
Thunderscan [illegible]	4 695
[illegible]	★
[illegible]	3 650
[illegible]	5 200

Image Writer [illegible]	6 200
[illegible]	2 690



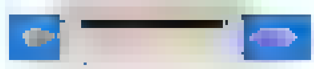
Laser Writer Plus [illegible] ★

Communications/Réseaux

Tops (Connector pour Mac)	1 750
Tops PC (Connecte le PC au réseau Apple Talk)	4 750
Mac Link Plus (Transfert des données Mac à PC)	2 350
Mac Transfer [illegible]	695
Carte MS-DOS	288
MS-DOS pour Mac	18 500

PC Mac Bridge [illegible] Apple Talk	10 290
[illegible]	2 590
[illegible]	6 600
Mac Tell (Logiciel de communication)	1 890
[illegible] (Logiciel de communication)	1 750
[illegible]	14 200
[illegible]	10 500
Apple Share (Serveur de fichiers)	6 600
Modem [illegible]	4 990
Modem [illegible] Apple [illegible]	2 600

Stockage/Extension



Lecteur 800 K [illegible]	2 500
Lecteur 800 K Apple	3 200
Lecteur 400 K Apple	500

CIRRUS (IMPORT USA)

Disque Dur 20 Mega SCSI	8 990
Disque Dur [illegible] Mega SCSI	10 900
Disque Dur [illegible] Mega SCSI	15 900
[illegible]	10 900

Disque Dur 20 Mega	11 900
Disque Dur 20 Mega Scsi (Apple)	12 900
Disque Dur 40 Mega Scsi Externe Apple	19 900
Disque Dur 40 Mega Scsi Externe Apple	27 500
Disque Dur [illegible] pour Mac II	24 900

[illegible]	22 500
Extension [illegible] Mega Pour Mac Plus	2 900
Extension [illegible] Mega Pour Mac SE	4 600
Extension [illegible] Mega Pour Mac	★
Extension [illegible] Mega pour Mac II	★
Transformation Mac 128/512 K	1 990
Extension Mac Plus [illegible] Microprocesseur Motorola 68020 [illegible]	19 800

Logiciel

EXCEL [illegible]

Tableur Excel [illegible]	3 900
MS File [illegible] (Gestion Fichiers)	2 340
ABC Base Gestion de Fichiers pour Mac [illegible]	2 300
Tableur [illegible]	2 790
[illegible]	5 990
[illegible]	5 900
[illegible]	6 700
Compta [illegible] (Comptabilité Générale)	4 600
[illegible]	2 750
Compta [illegible] (Compta Générale)	4 400
Facturation [illegible]	★

LA CARTE PRIVILÈGE

Devenez membre du CLUB PRIVILÈGE. Vous bénéficierez ainsi de nombreux avantages. Renseignez-vous vite 48.78.98.01

Disque Dur SCSI 20 Mo (mécanique Seagate) 5 990

Prix Club

4 Macintosh, 2 Lasers, 1 Scanner Apple sont à votre disposition. Scanner Service à votre disposition, venez éditer, composer, mettre en page vos documents.

TARIFS CLUB

50 F/heure et 4 F la copie Laser Writer

200 F/heure pour scanner

Prix spéciaux pour les membres du Club

ACCE met à votre service son équipe pour la formation, dans nos locaux ou sur site, et le développement/paramétrage 4D/EXCEL ainsi que la création de serveur sur Macintosh. Consultez-nous au 48.78.98.01.

MacIntosh II

Macintosh II est le plus rapide de la famille Macintosh, et sans doute de la plupart des ordinateurs personnels. Il a des capacités de mémoire et de stockage jusqu'alors réservées à l'informatique "lourde" sous le capot : 6 slots d'extension microprocesseurs multiplient par 5 l'exécution des logiciels et calculent 200 fois plus vite. Ecran couleur mémoire de 2 à 8 Mo, disque dur externe jusqu'à 80 Mo, environnement DOS et MS.

Avec le Macintosh II, vous rentrez dans le monde des grands ordinateurs.

cintosh...

A.C.C.E.-Informatique, 4 bis, rue de Chateaudun
75009 Paris Tél. 48 78 38 01

Le premier magasin entièrement dédié au Macintosh. Dans un cadre grandiose et symbolique, nous vous faisons découvrir tous les secrets du Macintosh. A.C.C.E.-Informatique, concessionnaire agréé APPLE, Macintosh et fier d'en porter l'excellence Apple pour la qualité de ses services et le professionnalisme de son équipe.

Concessionnaire agréé **Apple**

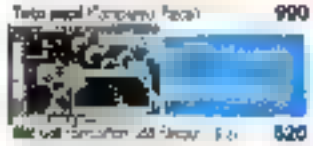
MACDRAW outil de création graphique conçu pour le Macintosh. Idéal pour la présentation de vos propositions commerciales, rapports, schémas.

Mac Draw Dessin	990
Mac Draw II Dessin et Animation Images	3 390
Mac Paint Dessin en Bitmap	550
MS Word (3.0) Traitement de texte et Mise en Page	2 990
Write Plus Traitement de texte et Mise en Page	2 750
Mac Write Traitement de Texte	990
Word Perfect Traitement de Texte et Mise en Page (US)	1 700
Page Maker Logiciel de Micro Edition	5 990
Reagy Set Go !! Logiciel de Micro Edition	4 800
Ready Logiciel de Micro Edition (US)	6 900
Jet Text Texte et Logiciel de Publication	2 700
Mac Paint Dessin et Images en Postscript	3 800

Typing Tutor Dactylographie	1500
Print Master Logiciel imprimante pour bannières	990
Address Logiciel de carnet d'adresses pour banque	1990
Fontastic Création de caractères	650
Quad création de touches de fonctions	990
MP Translator pour Logo Pascal	990
Paint point Mini cache Mac (Mac SE)	595
Super Laser Spool Impression sur Laser Write Scripte	1 500
Smart Mate Agenda et accessoires de bureau	495
HD Partition Partition votre disque dur	595
HD Util Logiciel de programme sur Disque Dur	695
HD Backup Sauvegarde du Disque Dur sur cassette (7 Mo)	400

Super Spool Impression sur image Write sans interface	695
Mac Palette Imprimer en couleur avec image Write 3	990
Copy II Mac Copie vos programmes protégés	440
Mac Log + 4.3 Copier installer vos programmes sur HD	695
MFS Backup Sauvegarde intelligente du Disque Dur	495

Light Speed C Compilateur C	1 890
Light Speed Pascal Compilateur Pascal	990
MS Basic Compilateur basic	1 990
Zbasic Compilateur Basic très rapide	990
Object Logo Logo objet Mac	1 200
Vbrt	1 300
Turbo pascal Compilateur Pascal	990



Mac Golf Simulation Golf Nicklaus (US)	520
Sub Battle Sous-marin Mac Pour 2 joueurs	495
Dogs war Jeu d'aventure avec sound	595
Uninvited Jeu d'aventure avec Sound	595
Psytron Jeu Sound	395
Mac Racquet ball Jeu de Squash 3 D	595
Pawer Grand Prix Course F1	595

Accessoires/Consommables

Nappe Mac Plus, Mac (1MB), Mac SE	120
Housse Imprimante	120
Housse Ecran 40/80	75
Dépoussiérage souris	195
Dépoussiérage lecteur	250
Filtre Ecran Polaroid	395

Support Imprimante	250
Support écran Mac Plus, Mac (1MB), Mac SE	395
Tortue Logique Mac (1MB) Plus, SE	990
Sac de transport Mac SE USA	750
Clip Apple Talk connecteur réseau Apple par 5	50
Tapis souris	95
Coffret Imprimante Image Writer II	595
Kit de nettoyage Mac	295
Ventilateur externe Mac SE	1 890

SONY	Par 10	Par 50
Sony SF/SD	175	165
Sony DF/DD	165	175
Nashua DF/DD	185	175
Neutres DF/DD	135	120

Papier listing moyen US

CHATELAIN pour SAP

TOUS NOS PRIX SONY TTC

ACCEI

INFORMATIQUE

48 78 38 01

à nous envoyer accompagné de votre règlement

BON DE COMMANDE

Valeur pour produits Apple

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT jusqu'à 3 kg		40 F
	TOTAL	

Nom Prénom

Adresse

Ville

Code Postal

COUPON REPONSE

Demande de documentation

☐ Je suis intéressé par

ACCE INFORMATIQUE
L'ESPACE CONSEIL MACINTOSH
4 bis, rue de Chateaudun 75009 Paris
Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h
Mo Cadet ou N.D. de Lorette

Tous nos prix s'entendent en francs TTC

SELF SERVE

Créez votre serveur videotex sur Macintosh, accessible par Minitel

Entreprises, associations, professions libérales, mairies ou clubs... tous les services pour distribuer ou recevoir l'information :

- *Sans aucune programmation, en une vingtaine de minutes vous réalisez et mettez en service votre serveur.*
- *Vous concevez les écrans et reliez vos services d'un trait de souris.*
- *Multivoies (8) il fonctionne sur le réseau commuté avec des modems Diapason®*

Simplicité et puissance pour gérer l'information

- *saisie et consultation d'informations*
- *réservation et gestion de planning*
- *recherche documentaire par mot clef*
- *évolution arborescente des services*
- *mot de passe pour séparer les informations confidentielles ou réservées à des abonnés*
- *détermination des tarifs, durée maxi de silence ou statistiques sur l'exploitation du serveur*
- *appels simultanés gérés par les modems*

Un serveur qui peut contenir 32000 services *expliqué et "raconté" en 6 exemples vécus dans un manuel de 72 pages.*

Distribution exclusive
Analyses Conseils Informatique
6 avenue Franklin Roosevelt
75008 Paris
tél. (1) 43.59.69.55 télex 642 916

L'ASSEMBLEUR 8086 : L'INTEGRATION A L'ENVIRONNEMENT (5)

Et considérant, comme nous l'avons toujours fait au long de cette série, que nous nous appuyons exclusivement sur une machine de type PC ou compatible et exploitée par MS-DOS, quatre cas de figure peuvent se présenter : il peut s'agir du sous-programme lambda d'un autre programme, plus important et réalisé dans un autre langage peut-être, d'un programme autonome et indépendant, d'un programme système dépendant ou « driver » inclus au DOS lors de son démarrage, ou encore d'un programme destiné à s'exécuter dans un environnement de multitraitement, et devant partager certaines ressources. Bien que ces différents cas ne s'excluent pas mutuellement, ils mettent en œuvre des techniques différentes et adaptées à chacun d'entre eux, ce qui peut justifier cette distinction arbitraire.

Commençons par intégrer notre programme traducteur, élaboré dans le numéro de juin, à un autre programme rédigé par vous-même en langage évolué.

Qu'il s'agisse d'optimiser une fonction, d'en implémenter une que votre compilateur ignore ou de réaliser une extension du DOS, c'est évidemment à l'assembleur que l'on pense aussitôt, encore faut-il pouvoir intégrer ces nouvelles fonctions dans un environnement existant.

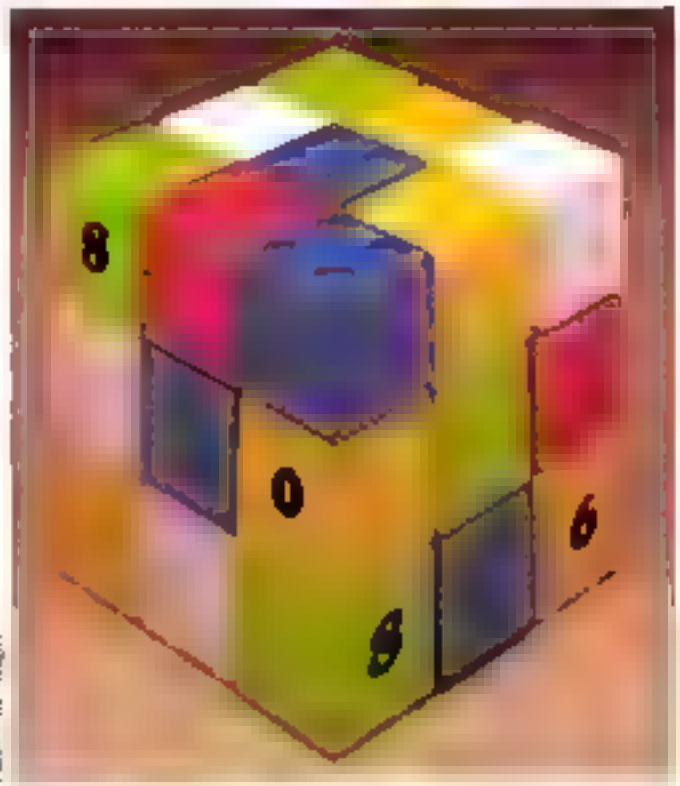


Photo : P. M. Dumas

La pile, lieu de communication privilégiée

Pour donner à ZSYSPEO, notre traducteur, le contrôle de la machine à partir de votre programme, vous aurez tendance à utiliser une instruction telle que CALL ZSYSPEO PARAMETRE LONGUEUR éventuellement munie des parenthèses, mots clés et autres éléments de syntaxe nécessaires à l'opération.

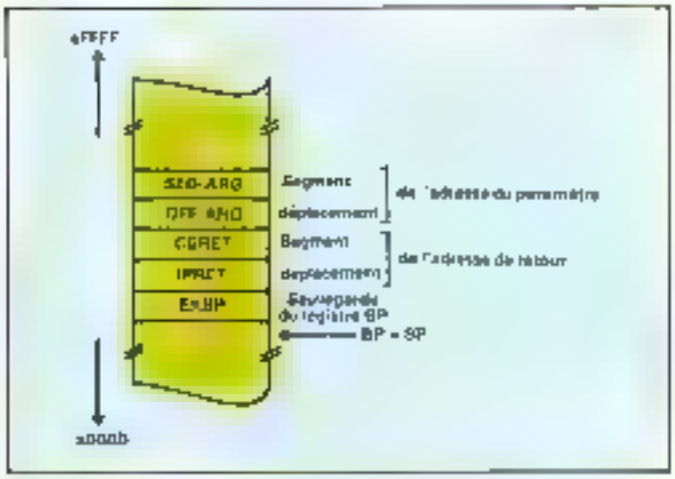
Que va-t-il se passer ? L'adresse de « PARAMETRE » va entrer dans la pile, immédiatement suivie de l'adresse de retour en séquence dans votre programme. Généralement, toutes ces adresses sont fournies sous une forme absolue : segment et déplacement. Notre programme va donc devoir récupérer cette adresse pour réaliser sa fonction ; mais, au préalable, va superposer au sommet de la pile le contenu de registres qu'il se doit de sauvegarder avant toute modification.

Ainsi, l'adresse de notre paramètre de travail est enfouie dans la pile sous une multitude d'octets qui nous interdisent d'utiliser l'instruction POP afin de la récupérer. Modifier la valeur du pointeur de pile et « POPER » l'argument : impossible ! une interruption survient, la pile est irrémédiablement détruite ! Inhiber les interruptions (via l'instruction CLI) pour, enfin, pouvoir « POPER » ? Impossible également : les interruptions non masquables ne sont pas inhibées par CLI ! La solution est beaucoup plus rationnelle. Un registre, BP est dédié aux transferts de données avec la pile, agissant comme un vulgaire registre index. La séquence d'instructions suivante permet de récupérer l'adresse de notre argument où qu'il soit dans la pile :

```
PUSH BP          ;sauvegarde avant modif
MOV BP,SP        ;adressage de la pile
MOV registre,adresse-du-paramètre
;
;
etc
```

L'instruction MOV qui récupère l'adresse du paramètre dans la pile utilise trois éléments d'adressage. Le premier est le registre de segment de pile, SS implicitement utilisé avec BP ; le second est le registre BP lui-même, et le troisième, un déplacement nommé « ayant pour valeur le nombre d'octets séparant le sommet de la pile de l'adresse du paramètre. Pour que l'assembleur puisse calculer ce déplacement, il faut lui en donner les moyens en décrivant la structure des données dans la pile :

Cette description, conforme



Exemple d'utilisation d'un paramètre

à la figure 1 pourrait être la suivante :

```
PILE-STRUC
.
EXBP DW ?  ;sauvegarde de BP avant modif
IPRET DW ?  ;adresse de retour
CSRET DW
OFF-ARG DW  ;adresse du paramètre
SEG-ARG DW
PILE-ENDS
```

Enfin, pour évaluer symboliquement la valeur du déplacement, il serait nécessaire de coder les pseudo-instructions suivantes :

```
PTRPILE EQU (BP-OFFSET EXBP)
MESSAG-OFF EQU PTR PILE:OFF-ARG
MESSAG-SEG EQU PTR PILE:SEG-ARG
```

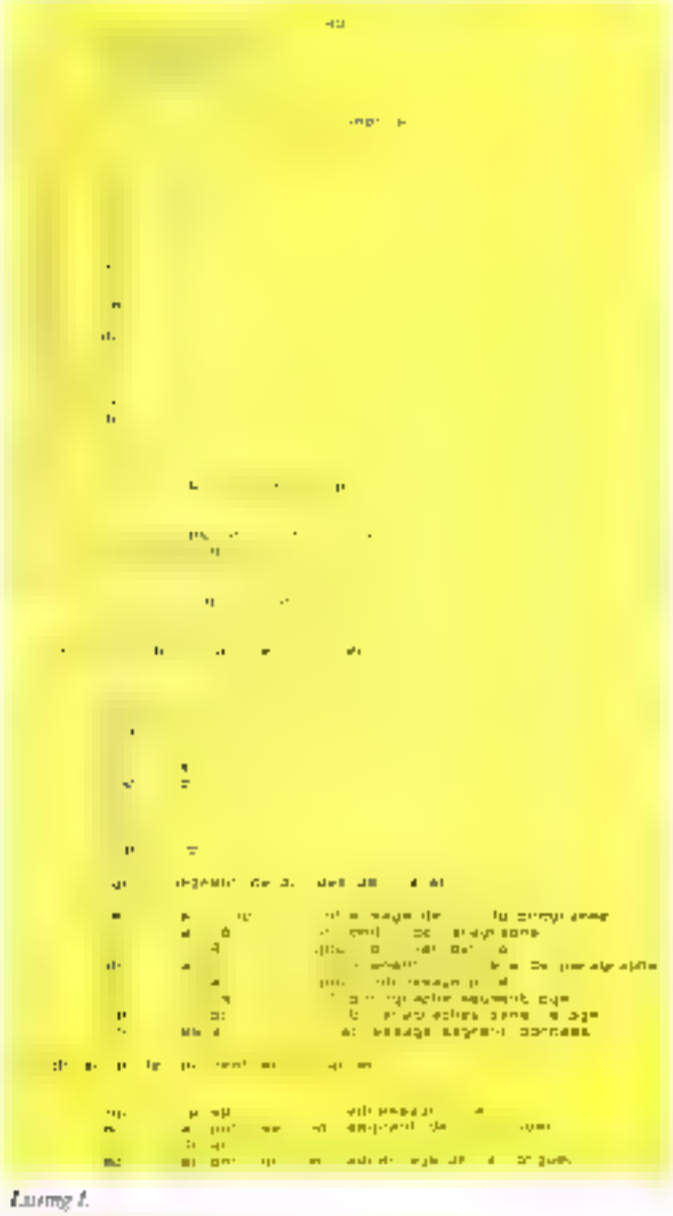
Les deux dernières ne sont d'ailleurs pas forcément nécessaires : elles permettent simplement d'écrire par la suite les instructions :

```
MOV DS, MESSAG-SEG
MOV SI, MESSAG-OFF
```

au lieu de :

```
MOV DS, PTRPILE:SEG-ARG
MOV SI PTRPILE:OFF-ARG
```

L'assembleur évaluant de lui-même le résultat des concaténations et substitutions qu'il nécessaires à l'assemblage des instructions, il serait dommage



Exemple 1.

Transformation de ZSYSPEO en programme autonome Le programme attend une chaîne de caractères du clavier (ou de l'entrée standard) avant de la traduire et de l'afficher à l'écran.

Remplacer les huit instructions du paragraphe « adressage des paramètres à traiter » du listing 1 par les sept instructions ci-dessous

```
MOV  DS,AX
LEA  DX,MESSAGE
MOV  CX,LONGMAX ;Nb max de caractères dans
     MESSAGE
MOV  BX,0 ;lecture à partir du clavier
MOV  AH,03FH
INT  21H
MOV  CX,AX ;Nb octets reçus du clavier
```

Ajouter également, après ZSYSPEO PROC FAR, l'instruction ORG 100H. Enfin, l'instruction « RET » de retour au programme appelant doit être modifiée par

```
MOV  AH,3CH ;(retour au DOS)
INT  21H
```

Listing 2

de s'en priver, d'autant plus que l'usage du symbolisme permet de modifier aisément un programme sans craindre de perturber la moindre portion de code « apparemment indépendante » de celle que l'on veut modifier.

Le listing final de ZSYSPEO en tant que programme lambda à inclure dans un autre, plus consistant, apparaît au listing 3.

à moins que vous ne désiriez en faire un programme indépendant (listing 2), il fait apparaître un certain nombre d'instructions nouvelles qui ne présentent aucune difficulté.

PUSHF, tout d'abord, ainsi que sa contrepartie POPF, qui compile (respectivement dépile) le registre des indicateurs. ADD, ensuite, qui réalise une addition sans retenue entre un registre de 8 ou 16 bits et un autre registre, ou un opérande en mémoire. SHR, enfin, qui effectue un décalage logique à droite d'un registre ou d'un opérande en mémoire (de 8 ou 16 bits) du nombre de bits spécifié dans le registre CL : si ce nombre est constant et égal à 1, on a tout intérêt à coder l'instruction SHR reg, pour « économiser » le registre CL. Le décalage de 4 produit ici une division par $2^4 = 16$ du nombre contenu dans le registre, à savoir la transformation d'une adresse en nombre de paragraphes. Nous aurons l'occasion de revenir plus loin sur les capacités arithmétiques et logiques du 8086.

Enfin, l'instruction « RET » a évitera au programme appelant de faire le nettoyage de la pile, comme on aurait pu s'y attendre. Attention, car, s'il le fait quand même, il y a de fortes chances pour qu'il tombe en panne immédiatement. Consultez votre manuel, ou encore faites l'essai.

L'adjonction de coprocesseurs

Nous laissons au lecteur le soin d'étudier les tableaux 1 et 2 qui décrivent les opérations arithmétiques et logiques du 8086. Les connaissances acquises au cours de cette présentation sur ce microprocesseur suffiront à en comprendre le

Op	Adressage	Description
INC	3 à 4	Incrémente l'opérande de 1
NEG	3 à 4	Complémente l'opérande à 2
NOT	3 à 4	Complémente l'opérande à 1
ROL	3 à 4	Rotation à gauche de [illegible] bits à travers le bit de retenue
ROR	3 à 4	Rotation à droite de [illegible] bits à travers le bit de retenue
RCL	3 à 4	Rotation à gauche de [illegible] bits
RCR	3 à 4	Rotation à droite de [illegible] bits
SAL	3 à 4	Décalage à gauche de [illegible] bits
SAR	3 à 4	Décalage arithmétique à droite de [illegible] bits
SHR	3 à 4	Décalage logique à droite de [illegible] bits
AND	[illegible]	ET logique
TEST	3 à 15, [illegible] à 20	Identique à AND mais ne modifie pas l'opérande destination ; seuls les indicateurs sont affectés
OR	10-22	Ou logique
XOR	10-22	Ou exclusif logique
ADC	3-24	Addition avec le bit de retenue
ADD	3-24	Addition sans le bit de retenue
SBB	10-24	Soustraction avec le bit de retenue
SUB	10-24	Soustraction sans le bit de retenue
CMP	3 à 9, 2 à 24	Identique à SUB mais ne modifie pas l'opérande destination ; seuls les indicateurs sont affectés
DIV	5-8	Division non signée de l'accumulateur
IDIV	5-8	Division signée de l'accumulateur
MUL	9-[illegible]	Multiplication non signée de l'accumulateur
IMUL	9-[illegible]	Multiplication signée de l'accumulateur
ESC		Ne fait rien si ce n'est chercher les opérandes en mémoire

Tableau 1. Les instructions arithmétiques et logiques

Correspondance numéro/mode d'adressage

1 Reg8 ← Op(Reg8)	13 Reg8 ← Reg8 Op Reg8
2 Mem8 ← Op(Mem8)	14 Reg8 ← Reg8 Op Immed8
3 Reg16 ← Op (Reg16)	15 Reg8 ← Reg8 Op Mem8
4 Mem16 ← Op (Mem16)	16 Mem8 ← Mem8 Op Reg8
5 AH, AL ← AX Op Reg8	17 Mem8 ← Mem8 Op Immed8
6 AH, AL ← AX Op Mem8	18 Reg16 ← Reg16 Op Reg16
7 DX, AX ← DX, AX Op Reg16	19 Reg16 ← Reg16 Op Immed16
8 DX, AX ← DX, AX Op Mem16	20 Reg16 ← Reg16 Op Mem16
9 DX, AX ← AX Op Reg16	21 Mem16 ← Mem16 Op Reg16
10 DX, AX ← AX Op Mem16	22 Mem16 ← Mem16 Op Immed16
11 AX ← AL Op Reg8	23 Mem16 ← Mem16 Op Immed8
12 AX ← AL Op Mem8	24 Reg16 ← Reg16 Op Immed8

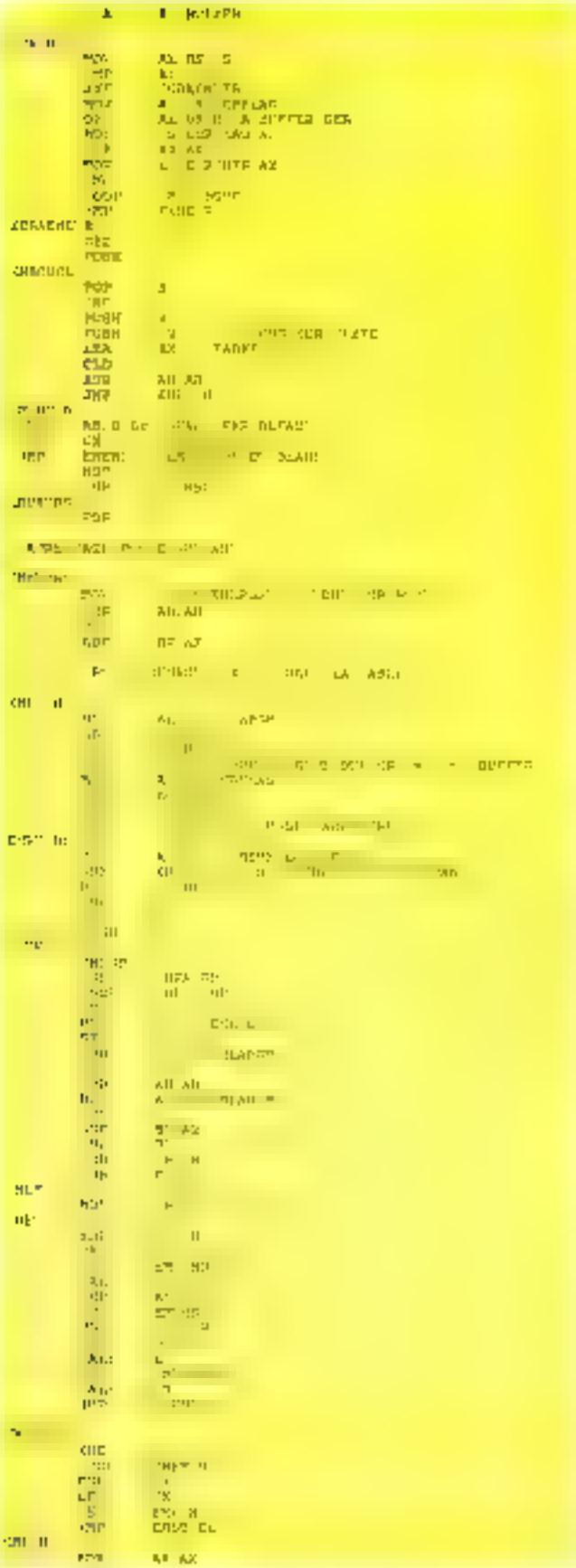
CBW Reproduit le signe (bit de poids fort) de AL dans tous les bits de AH
AAA Ajustement ASCII (BCD étendu) après addition
AAS Ajustement ASCII (BCD étendu) après soustraction
AAD Ajustement ASCII (BCD étendu) avant division
AL = AL + 10 × AH
AAM Ajustement ASCII (BCD étendu) après multiplication : divise AL par 10 et place le quotient dans AH
DAA Ajustement de AL après addition en BCD packé
DAS Ajustement de AL après soustraction en BCD packé

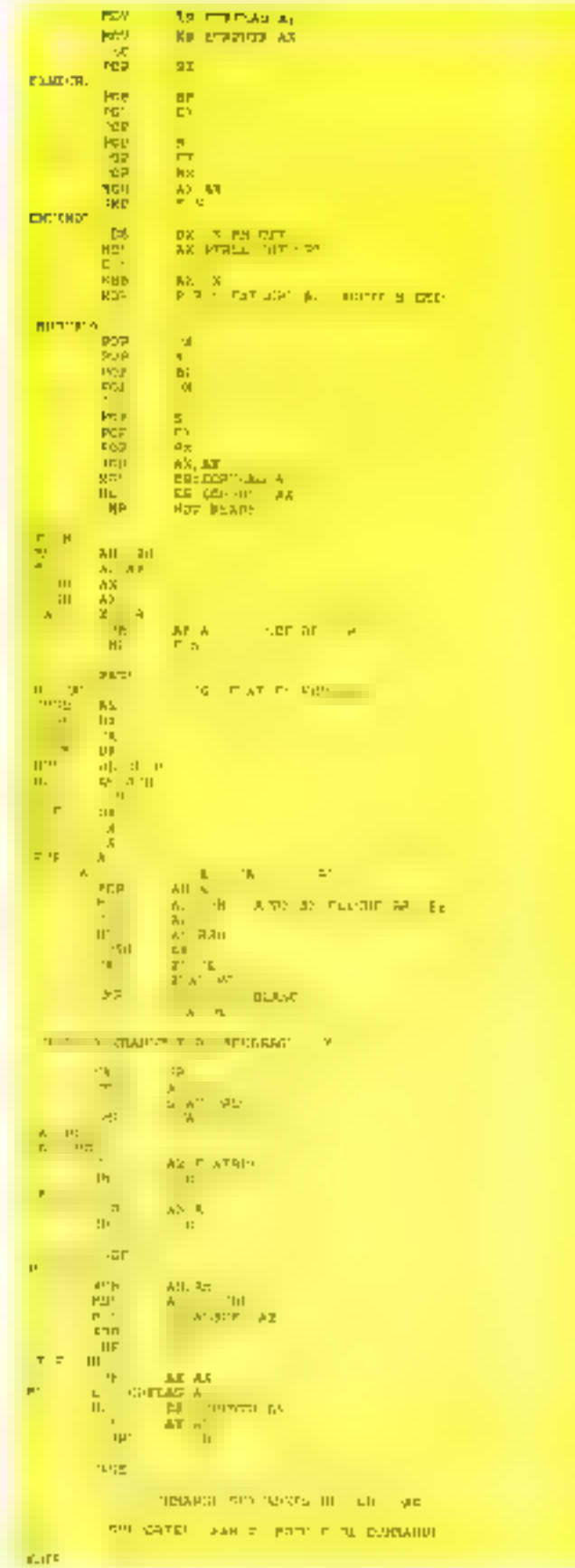
Tableau 2. Instructions de préparation de l'accumulateur avant/après une opération arithmétique

```
        CRAMA DRIVER ASM86 [illegible]      SEGMENT PARA PUBLIC 'CODE'

                PROGRAMME DE COMMANDE DU

                PERIPHERIQUE CRAMA

 CRAM           PROC    FAR
                ASSUME  CS:[illegible] ES:[illegible]
           ORG          0H

DEBUT
[illegible]     EQU     $               ENTETE DU PROGRAMME DE COMMANDE
[illegible]     DD                      [illegible] ENTETE [illegible]
[illegible]     DW      [illegible]     [illegible] PAR CARACTERE
[illegible]     DW      [illegible]     [illegible]
[illegible]     DW      [illegible]     [illegible]
[illegible]     DB      'CRAMA'         NOM DU DRIVER

[illegible]     EQU     [illegible]     REQUEST HEADER OFFSET
[illegible]     DW                      REQUEST HEADER SEGMENT

                PAGE

                DEFINITION DES STRUCTURES D ENTETE

ENTREQ          STRUC           ENTETE DE REQUETE GENERAL

[illegible]     DB                      LONGUEUR DE LA REQUETE
                DB                      [illegible]
[illegible]     DB                      [illegible] PAR DOS
[illegible]     DW                      ETAT A RENSEIGNER
                DB      8 DUP (?)
[illegible]     DB                      [illegible]
                ENTREQ  ENDS

[illegible]     EQU     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]

                [illegible] VALEURS PORTANT SUR LE MOT D ETAT

[illegible]     EQU     [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]     EQU     [illegible]
                PAGE

[illegible]     STRUC   ENTETE [illegible] COMMANDE D INITIALISATION
[illegible]     DB      [illegible]
                DB                      [illegible]
[illegible]     DW                      [illegible]
[illegible]     DW                      [illegible]
                DD                      [illegible]
                ENTINIT ENDS

[illegible]     EQU     [illegible]

[illegible]     STRUC   ENTETE POUR LECTURE ECRITURE

[illegible]     DB      [illegible]
                DB                      [illegible]
[illegible]     DD                      [illegible]
[illegible]     DW                      [illegible]
[illegible]     DW                      [illegible]
                [illegible]  ENDS

[illegible]     EQU     [illegible]

[illegible]     STRUC   [illegible]

[illegible]     DB      ENTREQ DUP
[illegible]     DB                      [illegible] APRES LECTURE
                [illegible] ENDS

[illegible]     EQU     [illegible]

                PAGE

 [illegible] VALEURS [illegible] CRAMA

[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]

[illegible]     EQU     [illegible]     ADRESSE DE BASE CARTE CRAMA
[illegible]     EQU     [illegible]

ADABIO          EQU     ADCRAM[illegible]
[illegible]     EQU     ADCRAM[illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     COMMANDE EFFECTIVE
[illegible]     EQU     [illegible]     COMMANDE [illegible] REQUEST
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]

  COMMANDES ACCEPTEES PAR CRAMA

[illegible]     EQU     0               READ [illegible] DATA
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible] RESET
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible] ADDRESS
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]

  EQUIVALENCES POUR TEST BUFFER CRAMA

[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]     [illegible]

                PAGE

  STRUCTURE DE LA TABLE DE [illegible]

[illegible]     STRUC
[illegible]     DB                      [illegible]
[illegible]     DB      ?               [illegible]
[illegible]     DW      ?               [illegible]
[illegible]     ENDS

[illegible]     EQU     [illegible]
[illegible]     EQU     [illegible]

                PAGE
[illegible]
                MOV     [illegible]
                MOV     [illegible]
                RET

                [illegible]

[illegible]
                PUSH    [illegible]
                PUSH    ES
                PUSH    AX
                PUSH    BX
                PUSH    [illegible]
                PUSH    CS
                POP     DS
                PUSH    [illegible]

                LEA     [illegible]
                MOV     [illegible]
                MOV     [illegible]
                [illegible]
                [illegible]
                ADD     [illegible]

  ADRESSAGE [illegible] PERSONNELLE

                MOV     [illegible]
                [illegible]
                [illegible]
                [illegible]
                [illegible]
                MOV     [illegible]
                LEA     [illegible]
                PUSH    [illegible]
                PUSH    [illegible]
                PUSH    [illegible]
                MOV     [illegible]
                LDS     [illegible]
                [illegible]

[illegible]
                MOV     [illegible]

[illegible]
                LDS     [illegible]
                [illegible]
                MOV     [illegible]
                POP     [illegible]
                POP     [illegible]
                POP     [illegible]
                MOV     [illegible]
                MOV     [illegible]
```

Programme Crama

Programme [illegible] (suite).





```
        MOV     AL,STATCM       COMMANDE INCONNUE
        JMP     Fin

        PAGE

 SOUS-PROGRAMMES INTERNES AU MODULE TRAN

        SUBTTL  [illegible]
        PAGE

TITRANS: PROC   NEAR

 Sauvegarde des registres

[illegible] PUSH CX
        PUSH    AX              Sauvegarde caract.

        CALL    [illegible]     Attente liberation [illegible]

        POP     AX              Caractere [illegible]
        JC      [illegible]

 [illegible]

        MOV     AL,AX           [illegible] keystroke

        [illegible]

        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    [illegible]

 [illegible]

        MOV     [illegible]
[illegible] [illegible]
        [illegible]             Lecture status
        [illegible]
        [illegible]
        CALL    [illegible]
        [illegible]
        [illegible]             [illegible] boucle
        LOOP    [illegible]
        [illegible]             [illegible] buffer
        JMP     [illegible]

[illegible]: CALL [illegible]

[illegible] POP
        POP     CX
        RET

        SUBTTL  Sous-programmes [illegible]
        PAGE

 [illegible] keystroke

[illegible] MOV [illegible]

[illegible] MOV AL,[illegible]  Lect status
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        [illegible]
        [illegible]
        [illegible]             [illegible] boucle
        LOOP    [illegible]
        CALL    [illegible]
        STC                     Indicateur de [illegible]
        JC      [illegible]

[illegible] NOP
        CALL    [illegible]
        CLC

[illegible] RET                 Retour en sequence

 [illegible]

[illegible] MOV AL,[illegible]
        PUSH    AX
        PUSH    AX
        CALL    [illegible]
        RET

TITRANS ENDP

        SUBTTL  Echange de [illegible]
        PAGE

 Traitement     Sortie [illegible]

 [illegible]    Mise en place d'un [illegible]

 [illegible]    Attente de la fin de [illegible]
```

```
 [illegible]    Retour a [illegible]
                code [illegible]

        [illegible]
        [illegible]

 [illegible]

 Arguments de sortie

 [illegible]

TITRANS PROC    NEAR

[illegible]

[illegible] MOV [illegible]
        CMP     [illegible]
        [illegible]
        PUSH    [illegible]
        MOV     CX,[illegible]
[illegible] NOP
        LOOP    [illegible]
        POP     CX

[illegible] CALL [illegible]
        CMP     AL,[illegible]  Transmission [illegible]
        JZ      [illegible]
        MOV     AX,[illegible]
        JMP     [illegible]

[illegible]
        JMP     [illegible]

        MOV     AX,[illegible]
        PUSH    AX
        MOV     AX,[illegible]
        PUSH    AX
        CALL    [illegible]
        CMP     AL,[illegible]
        JNZ     [illegible]
        MOV     AH,[illegible]
        XOR     CH,CH
        CALL    [illegible]
        JMP     [illegible]
[illegible]
        MOV     AX,[illegible]
[illegible] PUSH AX
        MOV     AX,[illegible]

[illegible] PUSH AX
        CALL    [illegible]
        CMP     AL,[illegible]
        JNC     [illegible]

        POP     AX
        [illegible] AX
        [illegible]

        POP     AX
        [illegible] AX
        JMP     [illegible]

        MOV     AX,[illegible]
        JMP     [illegible]

[illegible] POP AX
        POP     AX
        MOV     AX,[illegible]

[illegible] POP
        MOV     [illegible]
        PUSH    [illegible]
        MOV     AH,[illegible]
        [illegible]
        POP     AX
        PUSH    AX
        MOV     [illegible]
```

Programme Itrans (suite).

```
        MOV     DX,ADDATA
        IN      AL,DX           Lecture data

        MOV     DX,ADFLAG
        OUT     DX,AL           [illegible]

        Restoration des registres

        POP     DX
        POP     BX
        POP     BP

        Retour  appelant

        RET     4

[illegible] ENDP
        PAGE


        TABLE DE ROUTAGE DE FONCTIONS


TABOUT  LABEL   BYTE
        DW      [illegible]     0 [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     5 [illegible]   INPUT
        DW      [illegible]     6 [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     [illegible] STATUS
        DW      [illegible]     [illegible]
        DW      [illegible]     C [illegible]

        SUBTTL  Table de traduction [illegible]
        PAGE
TABASCII DT     [illegible]
        [illegible]

        SUBTTL  Table de conversion Keystrokes [illegible]
        PAGE

TABKEY
        DB      [illegible]
        [illegible]

        PAGE
        DB      [illegible]
        [illegible]
```

```
        DB      [illegible]
        [illegible]
        PAGE
        DB      [illegible]
        [illegible]
        PAGE
        DB      [illegible]
        [illegible]
        PAGE
        DB      [illegible]                     espace [illegible]
        [illegible]
        DB      [illegible]                     [illegible] dimanent
        [illegible]
        PAGE
        DB      [illegible]
        [illegible]
```

Programme (suite).

```
[illegible]
```

Programme Irma (suite et fin)

COMMERÇANTS, ARTISANS ENTREPRENEURS, PROFESSIONS LIBÉRALES LES LOGICIELS DU JAGUAR OUVRENT LE DIALOGUE.

Aujourd'hui, l'informatique n'est plus réservée à une élite de techniciens. Comme la machine à calculer ou la caisse enregistreuse, elle est devenue un outil courant de gestion et de comptabilité dans toutes les professions. Pourtant, les logiciels — c'est-à-dire les programmes qui permettent d'exploiter concrètement les possibilités d'un ordinateur — sont longtemps restés mystérieux pour le grand public et nécessitaient une formation spéciale. En outre, ils étaient souvent mal adaptés aux problèmes concrets des commerces et des petites entreprises. Avec les logiciels du Jaguar, c'est un tout nouveau concept de l'informatique qui apparaît aujourd'hui.

Les logiciels de gestion du Jaguar apportent à la gestion d'entreprise la rapidité et analyse et de traitement de l'ordinateur, sans rien retirer de la souplesse et de la simplicité d'emploi de la gestion manuelle.

JAGUAR-COMPTA
JAGUAR-FACTURE
JAGUAR-STOCK
JAGUAR-PAYE
JAGUAR-ÉDITEUR

DES LOGICIELS SOUPLES, RAPIDES, PUISSANTS

LES LOGICIELS DU JAGUAR

En démonstration et vente dans tous les magasins NASA
Liste des revendeurs et documentation sur demande
LES LOGICIELS DU JAGUAR
14, av. Félix-Faure 06000 NICE Tél. 93 62 17 50

REVENDEURS SOUHAITÉS [illegible]

3615 CODE MS1
TOUTE LA MICRO DANS UN MINITEL

 SERVICE LECTEURS N° 250

principe, mais une attention toute particulière doit être apportée aux possibilités d'usage de chaque instruction et aux options qu'elles leurs confèrent. La différence notoire qui existe entre les instructions TEST et AND pour ce sujet qui exemple le plus significatif montre à quel point la non orthogonalité du jeu d'instructions peut [illegible] générateur d'erreurs et de pertes de temps pendant le développement d'un logiciel.

L'instruction ESC est également remarquable : elle ne fait rien du moins en apparence, et peut être assimilée à une variante de l'instruction NOP (no operation) dont tout microprocesseur possède un exemplaire afin d'offrir la possibilité de ne rien faire ou plutôt d'ajuster le temps d'une boucle de temporisation logicielle. Réellement, l'instruction ESC va chercher les opérandes sans les traiter. Il suffit alors d'adjoindre au 8086 un autre processeur capable de prendre [illegible] cherchant en mémoire à une telle instruction et d'exploiter à son profit les opérandes qui se présenteraient ensuite sur le bus de données : le coprocesseur arithmétique du 8086, le 8087, est un processeur de ce type. Dépourvu des registres de segment et d'index qui lui permettraient de générer une adresse de 20 bits, le 8087 vit en quelque sorte en symbiose avec le 8086 qui les génère pour lui. En retour, le 8086 attend de son coprocesseur un travail spécialisé : des calculs arithmétiques complexes et de grande précision qu'il ne sait pas réaliser directement à partir de son jeu d'instructions. La broche TEST du 8086 est normalement reliée à la broche BUSY du 8087. Dès que ce dernier a commencé son travail il active le signal BUSY, ne faisant retomber ce dernier que lorsqu'il accepte de prendre un autre travail en charge. Le 8086 peut donc se synchroniser avec son dernier [illegible] mathématique en examinant la broche TEST à l'instruction WAIT. Par exemple, dans un programme 8086, FWAIT [illegible] [illegible] au 8086 jusqu'à ce que TEST soit à l'état bas. [illegible] [illegible] [illegible] 8087 que le même [illegible] génèrent le préfixe 9B [illegible] instruction WAIT pour assurer la synchronisation des échanges.

Environnement multi-processeur

La synchronisation du 8086 sur un signal porté à sa broche TEST est un bon moyen de communiquer avec un événement extérieur à condition que sa fréquence de commutation soit en rapport avec la [illegible] que se charge du 8086. En effet, le 8086 reste bloqué sur l'instruction WAIT tant que la broche [illegible] n'est pas à l'état bas. Mieux vaut que cela ne dure pas trop longtemps.

Le 8086 est heureusement doté de [illegible] moyens de communication et de synchronisation avec des processus parallèles, ce qui est [illegible] dans les applications industrielles de [illegible] [illegible].

Il y a les interruptions, bien sûr [illegible] [illegible] un mode d'interruption [illegible] le bus de données [illegible] afin de [illegible] en mémoire le [illegible] [illegible] [illegible] l'adresse de la procédure à exécuter. Le principe est identique à celui des interruptions logicielles que nous avons déjà étudiées et nous ne nous y attarderons pas. Nous [illegible] seulement qu'avec le contrôleur d'interruption 8259 dont est muni le PC, [illegible] jusqu'à 8 lignes d'interruption qui peuvent être connectées au 8086, munies d'une priorité hiérarchisée [illegible] programmable et auxquelles peut être associé, toujours par programme, un code d'interruption particulier.

Il y a aussi les bus partageables du 8086, qui autorisent deux [illegible] [illegible] avantage processeur à travailler sur [illegible] dans le même espace physique de mémoire que le 8086. Les conflits d'accès aux bus pouvant être arbitrés par un contrôleur de bus tel que le 8289.

Lorsque plusieurs processeurs travaillent en parallèle sur les mêmes informations, le meilleur moyen qu'ils aient de se synchroniser entre eux est d'utiliser des sémaphores logiciels. C'est au niveau du logiciel que se posent les véritables problèmes de synchronisation. Ce

TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

OPTIMIZER 680 F HT

DS BACKUP + 745 F HT

ABOVE DISK 940 F HT

POLYBOOST 790 F HT

CUBIT 590 F HT

PRINT Q 890 F HT

MAGIC MIRROR 780 F HT

OUTILS NORTON 790 F HT

- SMART NOTES [illegible] 795 HT
- [illegible]
- [illegible]
- SIDEWAYS [illegible] 645 HT

(1) 42 88 73 77

pendant, l'intégrité des informations qu'ils traitent ne peut être garantie que par le matériel : pas question d'incrémenter un pointeur en même temps que son voisin. Le 8086 peut ainsi se réserver l'accès au bus dans certains cas, en activant le signal LOCK. Pendant toute la durée de ce signal, le contrôleur de bus réserve les bus pour le 8086.

L'instruction XCHG, qui permet d'échanger 8 ou 16 bits entre deux registres ou entre un registre et la mémoire centrale, provoque systématiquement l'assertion du signal LOCK, faisant de cette instruction l'élément privilégié de la gestion des sémaphores. Il y a des cas où l'échange d'un registre et d'un élément de mémoire n'est pas la meilleure solution pour garantir l'intégrité d'une information.

Il est alors possible de forcer le signal LOCK en préfixant n'importe quelle instruction de l'instruction LOCK, garantissant par là l'accès exclusif au bus pour la durée nécessaire à l'exécution de l'instruction ainsi préfixée. Ce peut être le cas des instructions d'E/S, IN et OUT que l'on ne désire pas perturber si elles travaillent à partir d'une zone de mémoire (partagée).

Au niveau du PC, l'environnement multiprocesseur est à considérer différemment. Il faut tenir compte des logiciels existants, du DOS en particulier. MS-DOS a été prévu de sorte qu'il puisse gérer un nombre variable de périphériques avec des moyens matériels limités. Les lignes d'interruption ne sont « pas trop » disponibles, les canaux DMA sont chasse gardée et le partage de la mémoire centrale avec d'autres processeurs peu désirable. Restent heureusement les emplacements d'extension et de très nombreux ports d'entrée/sortie disponibles. C'est par le biais de ces ports d'E/S que l'on peut dialoguer avec les cartes additionnelles qui représentent autant de processeurs parallèles n'ayant qu'un seul maître : MS-DOS.

Bien sûr, il y a de nombreuses applications qui traitent directement avec les cartes additionnelles : elles ont cependant l'inconvénient d'être totalement dépendantes de ces cartes. MS-DOS, lui, n'en dépend pas. Le fichier CONFIG.SYS qu'il exploite dans sa phase de démarrage permet d'installer autant d'extensions périphériques que l'on veut (ou presque !). Celles-ci, couramment nommées « driver », banalisent les périphériques nouvellement adjoints au PC. Prenons pour exemple les cartes d'émulation de terminaux IBM, Bull, Vistabex et autres, apparues bien après que le PC et MS-DOS aient été conçus. Un tel périphérique peut être reconnu du DOS à condition de lui fournir son « driver ».

Ainsi, le programme en fin d'article permet-il de transmettre un fichier du PC vers un ordinateur central de type IBM, pourvu que le PC y soit connecté via une carte d'émulation 3278 IRMA. Le driver ayant été nommé « IRMA », il suffit de passer la commande « TYPE C:DONNEES.TXT>IRMA pour que le contenu du fichier DONNEES.TXT soit transmis par MS-DOS à l'ordinateur central, du moins si l'environnement adéquat est mis en place du côté de l'ordinateur central. Inversement, toujours à l'aide de la redirection des entrées/sorties standard, la commande « COPY < IRMA > C:MIRE.TXT » provoquera la création du fichier MIRE.TXT dans le répertoire en cours du disque dur « C: », et ce fichier représentera le contenu du tampon d'écran du 3278 tel qu'il aurait pu le voir sur un terminal 3278 connecté à la place du PC.

Quelques mots pour finir au sujet de ce programme.

Ce dernier a été fondu en un seul segment afin d'en réduire l'encombrement, ce qui ne complique pas sa compréhension.

En fait, ce qui peut le rendre plus délicat est qu'il a été conçu pour s'adapter à d'autres types d'émulations 3278 avec, pour seule partie variable, la procédure IFTRANIR dont le point d'entrée est « X3278 ».

Les lecteurs désireux d'adapter le programme à d'autres cartes ou à un autre environnement peuvent obtenir de plus amples renseignements en écrivant à *Micro-Systèmes*.

C. Bizard

ON PEUT ENCORE INNOVER EN *électronique*

L'esprit d'innovation qui fut à l'origine de la création de MAATEL en 1978 est aujourd'hui encore le moteur de son développement.

En effet, les ingénieurs MAATEL à la pointe des nouvelles technologies trouvent toutes les parades pour leurs clients en tous ceux qui sont à la recherche d'un partenaire industriel.

De la conception à la réalisation industrielle en passant par le design, l'ergonomie, l'analyse de la valeur, l'assurance qualité, c'est toujours l'innovation MAATEL, qui mène à l'industrialisation de vos produits et systèmes.

Maatel INGÉNIERIE ET PRODUITS ÉLECTRONIQUES ANALOGIQUE ET MICRO-INFORMATIQUE 12 RUE AMPÈRE 38000 GRENOBLE TÉL. 76.21.42.91

SERVICE LECTEURS N° 252

TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

	PRIX TARIF HT	PRIX TECHNO DIRECT HT
LOGICIELS PROFESSIONNELS SOUS MS/DOS		
[illegible]	[illegible]	4 050
SYMPHONIE [illegible]	[illegible]	4 [illegible]
WORD [illegible]	[illegible]	3750
VESQUEW 4.0 Quarterdeck	[illegible]	[illegible]
WINDOWS SPEARS Microsoft	[illegible]	895
[illegible]	[illegible]	[illegible]
FRAMEWORK II [illegible]	[illegible]	5490
[illegible]	[illegible]	[illegible]
SUPERPROJECT PLUS [illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	20 480
AUTOCAD BASE [illegible]	[illegible]	4700
GENERIC CADD [illegible]	[illegible]	995
[illegible]	[illegible]	540
[illegible]	[illegible]	[illegible]
PAGEMAKER [illegible]	[illegible]	4 890
[illegible]	[illegible]	890
[illegible]	[illegible]	950
[illegible]	[illegible]	1340
LOGICIELS POUR DEVELOPPEURS		
[illegible]	[illegible]	890
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
TURBO [illegible]	[illegible]	890
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	990
[illegible]	[illegible]	3 [illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS		
[illegible]	[illegible]	7 595
[illegible]	[illegible]	990
[illegible]	[illegible]	4 990
[illegible]	[illegible]	6 [illegible]
[illegible]	[illegible]	8 [illegible]
[illegible]	[illegible]	9 [illegible]
CARTES MODEMS		
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	3 [illegible]
[illegible]	[illegible]	990
[illegible]	[illegible]	820

	PRIX TARIF HT	PRIX TECHNO DIRECT HT
CARTES GRAPHIQUES		
[illegible]	[illegible]	1 750
[illegible]	[illegible]	1 990
[illegible]	[illegible]	2 550
[illegible]	[illegible]	2 750
[illegible]	[illegible]	2 980
[illegible]	[illegible]	3 350
CARTES MEMOIRES MULTIFONCTIONS		
[illegible]	[illegible]	890
[illegible]	[illegible]	4 340
[illegible]	[illegible]	4 [illegible]
[illegible]	[illegible]	4 420
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
CARTES TURBO		
[illegible]	[illegible]	990
[illegible]	[illegible]	8 650
[illegible]	[illegible]	6 850
MONITEURS		
[illegible]	[illegible]	5 [illegible]
[illegible]	[illegible]	4 [illegible]
[illegible]	[illegible]	5 [illegible]
IMPRIMANTES		
[illegible]	[illegible]	4 [illegible]
[illegible]	[illegible]	8 [illegible]
[illegible]	[illegible]	3 [illegible]
[illegible]	[illegible]	21 [illegible]
[illegible]	[illegible]	4 [illegible]
CARTES DE COMMUNICATION		
[illegible]	[illegible]	690
[illegible]	[illegible]	5 [illegible]
DIVERS		
[illegible]	[illegible]	990
[illegible]	[illegible]	2 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
[illegible]	[illegible]	1 [illegible]
MICRO-ORDINATEURS		
[illegible]	[illegible]	13 [illegible]
[illegible]	[illegible]	7 [illegible]
[illegible]	[illegible]	4 [illegible]

SÉLECTION SPÉCIALE

PCX 20, TANDOM

Processeur 8088 5/8 [illegible] 9 350 F

DATA PAC 30, TANDOM

16 590 F

CARTE EGA, 4 MODES

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

1 750 F

CARTES DISQUE DUR

- [illegible] 2 595 F
- [illegible]

4 990 F

PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

[illegible]

POUR COMMANDER APPELEZ LE **(1) 42 88 73 77**

[illegible]

Nom [illegible] Tél

Fonction [illegible]

Adresse

Code Postal [illegible] Ville

FORMATECH

172, Av. de Choisy 75013 PARIS Tél. 45 82 12 29

	PRIX
Carte CGA	485F
Carte Hercules	485F
Carte EGA	1800F
Souris 3 boutons	355F
40 Mo NEC	6490F
20 Mo + contrôleur NEC ou SEAGATE	3990F
BROTHER 1509	4217F
BROTHER 1109	2131F
NEC P6	5850F
NEC P7	7626F

POSSIBILITÉ DE CRÉDIT

CONSULTEZ-NOUS

AT TURBO
6/8 MHz 1 lecteur 1,2 Mo NEC 1 disque dur 20 Mo SEAGATE, Carte Hercules 720 x 348 Clavier etendu 512 Ko RAM ext. 1 Mo
11463F

PC F1
4.77 MHz 1 lecteur japonais 360 K, sortie parallèle Carte CGA 256 K RAM Clavier
3[illegible]F

PC TURBO
4.77/8 MHz 2 lecteurs Japonais 360 K MULTI I/O 640 K RAM Carte Hercules 720 x 348 Clavier
4798F

PC XT AT sont des marques déposées par IBM

DISPONIBLE SUR STOCK

KHALFI INFORMATIQUE

2, rue Doudeauville 75018 Paris
Tél. 42 08 58 09

- ETUDIE ET REALISE TOUT TYPE DE CONNECTION
- INSTALLATION RESEAUX
- MAINTENANCE RAPIDE SUR COMPATIBLE APPLE ET IBM

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H A 19 H ET DIMANCHE DE 14 H A 19 H

CONNECTION PERI-INFORMATIQUE

CONNECTIQUE

CABLES

SYSTEMES PERIPHERIQUES ET ACCESSOIRES

MICRO-ORDINATEURS

IMPRIMANTES

CARTES DIVERS

MEMOIRES

COMPOSANTS ELECTRONIQUES ACTIFS ET PASSIFS

SERVICE LECTEURS N° 3 6

SERVICE LECTEURS N° 400

CONTRACTS

P.A.O.:
UN SECTEUR D'AVENIR MAIS POUR COMBIEN DE TEMPS ?

La publication assistée par ordinateur consiste à intégrer, dans des documents, textes et dessins, et à les présenter suivant une forme classique aux journaux et magazines, avec filets, titres, etc. Pour certains tels que Steve Jobs, celle-ci n'est qu'une forme de traitement de texte évoluée qui fait momentanément bande à part, mais qui reintégrera sous peu le giron des logiciels de base pour micro-ordinateurs. En attendant, il s'agit d'un marché très actif qui est promis à un grand développement, tout au moins à court terme

Quelques logiciels du marché

Les accessoires de la PAO

Les écrans

Les cartes graphiques de base, avec leur résolution de l'ordre de 200 000 points ou pixels, ne sont pas suffisantes pour visuali

ration normale, ces logiciels permettent de

es morceaux de page. Cela est éprouvant

au minimum d'une page, s'avère nécessaire. D'où l'utilisation croissante d'écrans

Ceux-ci sont en général assez onéreux (de

, comme, d'un prix ne dépassant guère 0 000 F avec la carte Wivar, MGS Genius, Etap...

Les scanners

Pour saisir d

moyens de compression de l'image, efficaces si celle-ci n'est pas trop complexe. D

Recherche automatique

Déjà présents depuis au moins deux ans aux USA, la saisie automatique des documents se développe avec un peu de retard

européennes fait que les logiciels de reconnaissance de caractères doivent être adap

vent utilisé pour la saisie des graphiques et photos. Les informations graphiques sont mémorisées et analysées par le logiciel. En général, celui-ci classe les lettres suivant

degré d'intelligence des processus, ces logiciels reconnaissent un pourcentage de let

leaders du secteur, Innovatic, qui propose plusieurs versions de performances diffé

A signaler également l'apparition de cartes de télécopie qui envoient, par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique, tout document graphique vers un télécopieur ou un autre PC muni d'une telle carte (ACE Fax). Nous ne parlons pas ici des CD ROM, encore embryonnaires, et qui, dans le domaine du stockage d'informations graphiques, devraient apporter un confort et un espace qui manquent encore à la PAO utilisée journellement.

mais pas d'interfaces

agressive et surtout plus performante souffrent pour l'instant d'un défaut majeur pour la plupart, ils sont rarement utilisables simultanément. En clair, si l'on veut lancer la « scannérisation » d'une image ou la reconnaissance d'un texte, il faudra sortir du logiciel de PAO, et lancer celui qui fon

l'on pense qu'il existe « Windows » qui a justement été créé pour cela. Pour cette raison, on peut d'ailleurs prédire sans trop de risque que cet intégrateur graphique connaîtra, au moins dans la PAO, un bel

Les imprimantes

Si, dans la pratique, un logiciel de PAO peut envoyer les documents créés sur n'importe

une plus grande souplesse, et une palette de caractère bien supérieure, un langage d'interface est nécessaire pour « redessiner » les caractères et dessins contenus dans les fichiers graphiques d'origine. Et

constructeurs, l'anarchie règne. Les langages sont très nombreux et la bataille est

press de Xerox, le Postscript d'Adobe semble avoir une longueur d'avance, et se retrouve dans beaucoup d'imprimantes laser

n sur du mauvais papier.

En revanche, il est parfaitement possible

Les Desktop Publishing et la photocomposition

concern de sorties d'écran graphique Xerox n'a pas abandonné le secteur et le poste de travail « Documenteur » station graphique d'édition équipée d'une imprimante laser représente un grand classique qui se tient largement employé dans les entreprises. Certains utilisateurs perfides se plaisent à faire remarquer qu'un poste Xerox complet ne coûte guère plus cher qu'un micro adapté à la PAO avec ses accessoires, en particulier l'imprimante laser et un écran pleine page de qualité. Cela dit les firmes intéressées par le secteur sont de plus en plus nombreuses, à commencer par IBM. Celui-ci a lancé il y a quelques mois une station de ce type sous Unix basée sur le PC RT. Une offre encore timide mais l'arrivée des nouveaux PC devrait vite avancer les choses.

Bientôt la couleur

Si des logiciels de PAO tels que Ventura gèrent parfaitement la couleur les possibilités sont limitées par les cartes (une carte EGA n'autorise que seize couleurs), ainsi que par la résolution et les possibilités des imprimantes.

Tout cela devrait changer rapidement. Du côté de l'affichage écran, tout d'abord. Les nouvelles annonces IBM en matière d'ordinateurs personnels sont fortement orientées graphiques et les deux standards couleurs proposés tolèrent 256 couleurs, ce qui permet d'aborder l'édition électronique avec photo couleur. En outre, les photocopieuses couleur à numérisation préfigurent les imprimantes laser couleur de demain. Plus abordables, les imprimantes thermiques couleur devraient se faire une place dans le bas de gamme, avec une bonne résolution, mais une vitesse d'impression beaucoup plus faible.

Les jeux ne sont pas faits

La formidable effervescence qui règne sur ce marché porteur ne doit pas faire oublier que les jeux ne sont pas faits, et les plus grands ne s'associent que du bout des lèvres à tel ou tel standard, se réservant pour plus tard l'avantage d'une solution globale et spécifique. Cela ne signifie aucunement qu'il faille attendre éternellement pour acquérir un système de PAO, mais qu'il faut savoir, en sachant que, dans deux ou trois ans, le marché sera bien différent d'aujourd'hui.

A. Cappaccio

3615
CODE MS1
LES PETITES ANNONCES MICRO SUR MINITEL

QUI PROPOSE L'EXCELLENCE EN D.A.O.* POUR 21.900 F HT ?
* Dessin Assisté par Ordinateur

ACE, LA MICRO ÉDITION

COMPLETE — OPERATIONNELLE — HOMOGENE

LA SOLUTION ACE

▶ ACE VISION le premier !

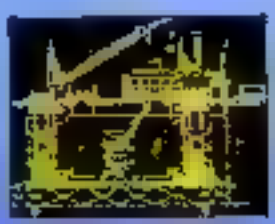
Pour le prix d'une simple brochure.
ACE VISION est un système compatible, puissant, homogène, facile, complet et opérationnel.

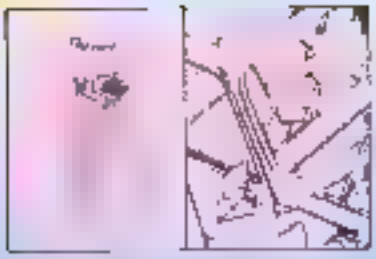
ACE VISION la première vraie station de micro édition

c'est un concept complet exclusif, conforme aux normes de la profession.

ACE VISION la première solution compatible et puissante

- carte mémoire de 1,3 M de caractères.
- un écran optique de 300 pts/pouce de la format d'image scanné(soit en 8 digitalisation en 8 secondes).
- une imprimante «laser» «vidéo» directe compatible IBM graphique. (Laserjet + Epson FX 80/85. Diablo 630/630 ECS · impression 1 page en 5 secondes)





ACE VISION le premier ensemble homogène et facile.

Tous les logiciels de micro édition du marché sont opérationnels sur ACE VISION
ACE propose aussi ses logiciels à 3 niveaux de puissance texte et graphique
- écriture à base plume page multi-polices
- la mise en page
- l'édition et l'imprimerie in grée personnelle

▶ ACE VISION le premier équipement ouvert et sans surprises.

Par expérience, ACE inventeur de la micro édition, anticipe sur les techniques d'avenir
- télécopie électronique
- reconnaissance de caractères
- disque optique ou CD-ROM
- capture d'images écrans
- disque virtuel
- + 400 polices

La remarquable qualité de cette brochure a été réalisée sur le système ACE présenté. Les polices de caractères qui ont été utilisées sont originales.

COMPARATIF :

PAGE MAKER, PERSONAL PUBLISHER VENTURA PUBLISHER

TROIS LOGICIELS DE P.A.O. SUR PC AT

Depuis ses premières armes sur Macintosh avec Page Maker d'Aldus, la publication assistée par ordinateur s'est diversifiée. Elle apparaît dans l'univers PC/AT avec de nombreux produits. Parmi eux, nous en avons sélectionné trois, qui représentent une grande partie des ventes actuelles : Page Maker PC d'Aldus, Personal Publisher de Software Technologies et Ventura Publisher de Xerox. Ces trois logiciels offrant des sorties imprimées de qualités très proches, il nous paraissait important de les comparer plus en détail.

Page Maker PC est une version équivalente à celle développée par Aldus pour le Macintosh et qui a été implantée sous l'intégrateur graphique Windows Microsoft : seule la version internationale non francisée était disponible au moment de nos tests. Personal Publisher est un produit développé par Lexisoft aux Etats-Unis à partir de Spellbinder, associé et amélioré par la société française Software Technologies. Ventura Publisher a été développé par un société informatique à Xerox, dont Xerox est devenue ensuite distributeur, représentant ainsi la gestion du produit. Nous avons utilisé la version internationale sous l'E.M de Digital Research : la version française était attendue pour le dernier trimestre 1987.

Une ergonomie différente

Ces produits sont très proches au niveau conceptuel. Ils remplissent des fonctions identiques, mais de manière différente. Ils suivent le même processus de travail à la conception logique d'un document imprimé. Ils se situent en deux groupes. Personal Publisher d'un côté et Ventura Publisher et Page Maker de l'autre. Cette séparation est liée à l'environnement d'utilisation et à l'ergonomie générale du produit. Ventura Publisher et Page Maker tirent bien que travaillant dans des environnements graphiques assez différents, ils offrent des fonctionnements très semblables : fenêtrage, menus déroulants avec fenêtre de dialogue associés, et surtout souris et représentation graphique du document. Personal Publisher lui propose une démarche plus autre proche des bases de la photocomposition, où chaque mise en valeur ou en forme d'une lettre, d'un mot, d'un paragraphe se solde par l'insertion de codes de commandes exploitables par la photocomposeuse. Dans Personal Publisher l'utilisateur se retrouve dans un environnement proche de celui du traitement de texte, où toutes les fonctions de mise en formes se résument à des commandes dites à points. Elles commencent par un « . » en première colonne du texte et indiquent la commande à effectuer sur une portion de texte déterminée. Les trois produits tournent sensiblement avec les mêmes contraintes matérielles :

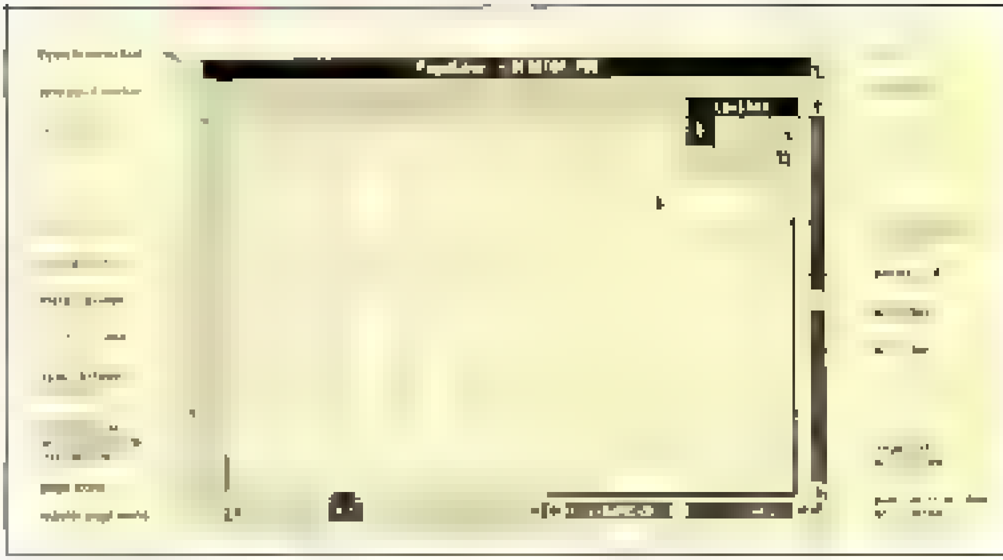
- 512 Ko de mémoire minimum (384 Ko pour Personal Publisher) avec exploitation des cartes à extension et du mode virtuel.

Personal Publisher de Software Technologies.

- un écran graphique type CGA au minimum, jusqu'à des écrans de type Wyse WY 700 ou pleine page et type ETAP Genius, Laserview au format A4 ou A3
- une imprimante laser Hewlett Packard, Kyocera, Epson ou toute autre d'une résolution de 300 points au pouce.

La différence de conception au niveau présentation se remarque dès le chargement des logiciels. Page Maker se présente sous la forme d'un écran très complet d'une ergonomie classique pour les produits sous Windows : barre des menus déroulants dans la partie supérieure de l'écran, règles graduées en haut et à gauche de l'écran, espace de travail au centre de l'écran, matérialisé par un cadre, entouré d'un espace de travail [illegible]

[illegible]



Écran général de Page Maker.

[illegible]

Le concept de composition d'un document

[illegible]

Construire son document

[illegible]

La feuille de cadrage de Ventura Publisher

[illegible]

un recto-verso) ou simplement double dans le cas d'un

- les marges gauche, droite, haute, basse de la feuille imprimée ;
- le nombre de colonnes (jusqu'à 8) avec la taille de l'

- les attributs de paragraphe (

de caractère utilisés. Ces styles sont notés dans la feuille de ca

- la

qui va s'imprimer en haut de chaque page, numérotation de page avec rappel du nom du

page
- la place des éventuelles notes en bas de page, gérées
- la gestion des veuves et orphelins. Cette notion bien connue des imprimeurs l'est moins des amateurs de micro. Lorsque l'on occupe par exemple deux colonnes, il peut arriver que le texte de la fin de la première colonne soit coupé en

d'un paragraphe en haut de la

pas du meilleur goût artistique. Ventura Publisher détermine

gnes isolées présentes en bas

lin) et en haut de la seconde (veuve) ;
- la balance des colonnes, cas particulier du précédent. Lorsqu'en fin de texte, toujours dans le cas de deux colonnes, le

demander un équilibrage des colonnes, pour qu'elles aient

Toutes ces notions se retrouvent dans Page Maker, avec la grande différence que ces paramètres sont associés une fois pour toutes à un document et à un seul, et ne peuvent être réu

même un nombre de colonnes par pages plus élevé (vingt) et une gestion à part des styles de

Les commandes à point de Personal Publisher

Personal Publisher en caract

touches de fonction d'un clavier

ute mise en forme

FEUILLE DE STYLE et la

générée directement par un menu où l'utilisateur précise le type de son imprimante (laser, aiguille, etc.), le type de liaison

pression, la longueur d'impression en dixièmes de pouce, ainsi

```
FEUILLE DE STYLE

PRESENTE PAGE
        ZONE ENTETE 0 0 720 50
        ZONE 0 50 720 980
        COLONNE 3 10
        ZONE BAS PAGE 0 1050 720 50

PAIRE JUSTIFIE 3 1

IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
PAIRE JUSTIFIE 3 1
PERSONAL PUBLISHER
MEME LIGNE 2
IMPAIRE JUSTIFIE 3 1
PAIRE JUSTIFIE 0 1

IMPAIRE JUSTIFIE 0 1
PAIRE JUSTIFIE 3 1

Page ##
 FIN TITRE
 FIN FEUILLE DE STYLE
```

Exemple de feuille de style dans Personal Publisher

Publisher était capable d'in-

l'écran, sur un écran Wysiwyg,

Colle et ciseaux assistés par ordinateur

environnement graphique de Page Maker et Ventura Publisher autorise une visualisation directe du résultat (encore une fois dans sa totalité sur un écran pleine page), mais surtout assure une manipulation de ce résultat. Dans Ventura Publisher par exemple, une fois la feuille de cadrage déterminée, il faut se servir du menu FRAME pour tracer des cadres de mise en formes, qui ne seront pas imprimés, mais qui déterminent la zone où un élément devra se trouver. Avec une souris, c'est un jeu d'enfant. Il suffit de se positionner sur l'endroit de départ du cadre et de se déplacer en diagonale vers la position de fin de cadre tout en maintenant le bouton de la souris, puis de lâcher celui-ci. Une fois ces manipulations effectuées, il faut placer dans ces cadres fictifs les textes, graphiques ou images dont on a besoin pour créer son document. Si la disposition ne convient pas, c'est simple, on pointe sur un élément, et, avec la souris, on le déplace facilement. On peut également le découper, le copier avec la même facilité, grâce à l'emploi de la souris.

Ventura Publisher est capable de récupérer des éléments divers :

- textes de format ASCII, MS Word, Word Perfect, Wordstar, dont on récupère les attributs ;
- images par points, c'est-à-dire fichier de type bitmap, comme GEM Paint ou PC Paintbrush, images scannerisées par exemple et reprises avec Degas ;
- images vectorielles, c'est-à-dire comprenant des coordonnées et des entités (cercle, rectangle, etc.) provenant de GEM Autocad, Adikey ou Corus.

Les images, une fois dans Ventura Publisher, peuvent être modifiées au point de vue taille, agrandies par augmentation de la hauteur ou de la largeur d'un coefficient donné pour les images par point. Les images vectorielles peuvent aussi être agrandies, et prendre

voyage pour deux
tion de magasin

Info
ftware Technologies

ISHER
)-SYSTEMES

tère gamme
ter Software

par exemple la taille complète

les textes, l'utilisateur peu
changer la présentation, avec le
même paragraphe, en associa
un style à un ou plusieurs para

a choisi la police utilisée (que
re dans le cas d'une impri
mante HP Laserjet 300 dp
polices propres à Ventura Pu
lisher, téléchargées au déb

nome qualité, supérieure au re
sultat obtenu avec les polices

forme aussi les effets spéciaux
lettrine (grande lettre au début

ière spécial, en début de para
graphe comme ■, par exem
ple), insère un encadré de texte
du fond tramé ou des filets, et

sonnalisation et de po
à sources de 20

que chaque mode dans lequel
on se trouve, mode FRAME,

Page Maker travaille d'une

fonctions réalisées or des élé
pouvant être récupérés

M5 Paint, Draw, In A Vision,

parmi six formes de coins pos
sibles pour les cadres. On re

L'habillage des figures

On déplorera surtout, dans
Page Maker l'absence d'habil
lage automatique des figures,

sher et par Ventura Publisher
imaginons que l'on veuille faire
la présentation assez commune
d'une page avec deux colonnes

Publisher une fois la zone ré
servée au graphique, le texte
contenu dans les deux colonnes
ira automatiquement se placer
autour du dessin pour l'habiller.
Avec Page Maker, il faudra cha

longue, surtout avec une page
comportant quatre colonnes e

A l'heure du choix

Le choix entre ces trois pro
duits est quelque peu difficile.
Ils offrent, à quelques détails
près les mêmes fonctionnalités
trop nombreuses pour être dé

trouver. Mais on remarquera
quand même les différences

de Page Maker ne semble pas
satisfaisante à de nombreux ut

concerne la puissance d'utilisa
tion, l'habillage des figures, et
surtout la notion de feuille de
cadrage. En revanche,
nvient très bien à des ap
ications, même de taille im

su, de son propre chef, corriger
ces lacunes. Ventura Publisher
est un bon produit, puissant et
très ergonomique de par son
environnement graphique, plus
rapide en impression que Page
Maker. On regrettera dans la
version actuelle un manque de
puissance dans le traitement de

pensée par toutes les fonctions
de mises en page présentes

plus professionnel des trois,
grâce à une très grande préci

o ergonomie compare aux
deux autres, mais il reste très
proche du mode de travail de
rocomposition de par sa phi
losophie, de qui est une large
compensation. Alors, ergono
mie ou précision, la solution est
entre vos mains, futurs utilisa
teurs de la PAO de demain.

P. [illegible]

PAGE MAKER

compatibles, disque dur au m
20 Mo recommandé, carte g

Prix : 8 242,70 F TTC

Facilité d'emploi

PERSONAL PUBLISHER

[illegible]

compatible, carte graphique
CGA, EGA ou liée à un écran
pleine page.

[illegible]

logiciel.
Points forts : précision, puis
sance de composition.

[illegible]

d'ergonomie.

[illegible]

Facilité d'emploi

VENTURA PUBLISHER

[illegible] (PC, ou
que dur 10 Mo
conseillé), carte gra
CGA, EGA ou liée à
pleine page.

[illegible]

Points faibles : parcours
ment de texte pas assez com

[illegible]

IMMEUBLE AZUR
4, bd de l'Europe
91 000 EVRY Tél. 60 77 95 5

L'IMAGE DE MARQUE DE VOTRE ENTREPRISE.

La Publication Assistée par Ordinateur est aujourd'hui une réalité et sont des logiciels qui réalisent en quelques minutes la composition et la mise en page de n'importe quel document. La qualité typographique est comparable à celle de la photocomposition.

Editez vous même sans intermédiaire des documents intégrants textes, graphiques, dessins et photos avec une qualité digne d'un professionnel. Personal Publisher et Ventura offrent des possibilités réservées jusqu'à ce jour aux professionnels de l'impression.

Ainsi toute entreprise ou tout utilisateur de micro-informatique peut concevoir à moindre coût et très rapidement n'importe quel document avec un très haut niveau de présentation.

INVITATION

NOS MOYENS

Un cours de démonstration a pour but, vous permettre de prendre contact avec la Publication Assistée par Ordinateur et d'en appréhender ses possibilités.

Un cours de formation a pour mettre en œuvre aisément les logiciels de P.A.O et tirer profit de toutes leurs performances, il vous faut connaître l'environnement micro-informatique, acquérir les principes de graphismes, de mise en page et d'édition.
Notre souci à travers l'enseignement de ces logiciels est de vous permettre en tant qu'utilisateur d'en maîtriser les commandes ainsi que les manipulations des outils périphériques.

SERVICE DE CONCEPTION ET DE REALISATION DE MAQUETTES

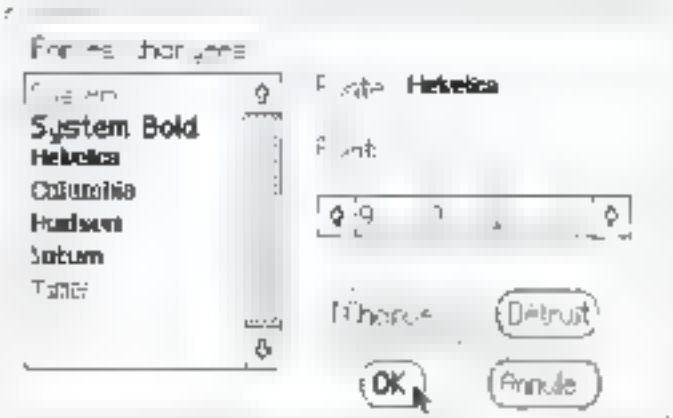
Cette publicité a été entièrement réalisée avec le logiciel Personal Publisher

PUBLISHING PARTNER: LA PAO SUR ATARI ST

Après les grands noms de la micro-informatique, Apple, IBM, c'est au tour de la société *Atari* de proposer sa configuration de micro-édition. Publishing Partner, premier logiciel de PAO sur l'Atari ST, est aujourd'hui disponible en version française et arrive à point nommé pour exploiter la toute nouvelle imprimante laser.

Publishing Partner est un produit américain francisé et distribué par la jeune société *Upgrade*. Il est livré sous la forme de trois disquettes et d'un manuel de 82 pages. Les deux premières disquettes contiennent le logiciel proprement dit en version monochrome et couleur avec les polices de caractères respectives, tandis que la troisième disquette possède les drivers d'imprimantes, des exemples de documents et des utilitaires comme l'éditeur de fontes.

Le logiciel est protégé contre la copie. Il peut néanmoins être placé sur disque dur, seul son lancement nécessite la disquette originale. La traduction du produit est complète : le manuel, les messages sont traduits et l'ensemble des caractères est accessible par système de touche morte comme sur les machines à écrire traditionnelles.



Boîte de sélection des polices de caractères.

Un logiciel « Wysiwyg »

Première étape de la création d'un document, le choix du format de page. Certains sont prédéfinis (A4, B5, carte de visite...), mais il est également possible de créer un format personnalisé. L'affichage du document à l'écran est identique à celui obtenu après l'impression (Wysiwyg), cela à deux exceptions près : lorsqu'un caractère dépasse 72 points, il est visualisé à une taille réduite ; en revanche, l'intervalle entre deux caractères est respecté et justifié convenablement. De même, il n'est pas possible de visualiser correctement l'agrandissement d'une image, seule la taille originelle est affichée, le reste étant remplacé par un gris.

Seconde étape, le placement des colonnes qui recevront le texte. Deux méthodes sont disponibles soit en indiquant littéralement dans un formulaire les dimensions et la position de chaque colonne, soit manuellement avec la souris directement à l'écran. Cette double possibilité se retrouve d'ailleurs pour la plupart des options de Publishing Partner.

Afin de faciliter le travail de maquette, l'affichage en double page est prévu, cette vue d'ensemble sera très utile pour travailler les gros titres et les illustrations.

Pour un travail dans le détail, le logiciel dispose de la fonction « zoom », réglable de 5 % à 999 %. Des options fournissent directement certaines échelles : pleine page, pleine largeur, taille réelle. L'ensemble des outils sont actifs pour toutes les échelles.

Les colonnes étant prêtes à recevoir du texte, celui-ci est introduit soit en le tapant directement au clavier, soit en l'important sous la forme d'un fichier ASCII provenant de votre traitement de texte favori. Les fichiers importés ne devront pas dépasser 32 Ko : s'ils sont plus importants, il sera nécessaire de les scinder en plusieurs parties. Les commandes de formatage du texte sont nombreuses : justification à gauche, à droite, centrage, justification par mot ou par caractère, ajustement des marges, de l'espacement entre les lignes et entre les caractères. Toutes ces commandes agissent sur la colonne en cours ou sur la partie sélectionnée.

Un grand choix d'attributs

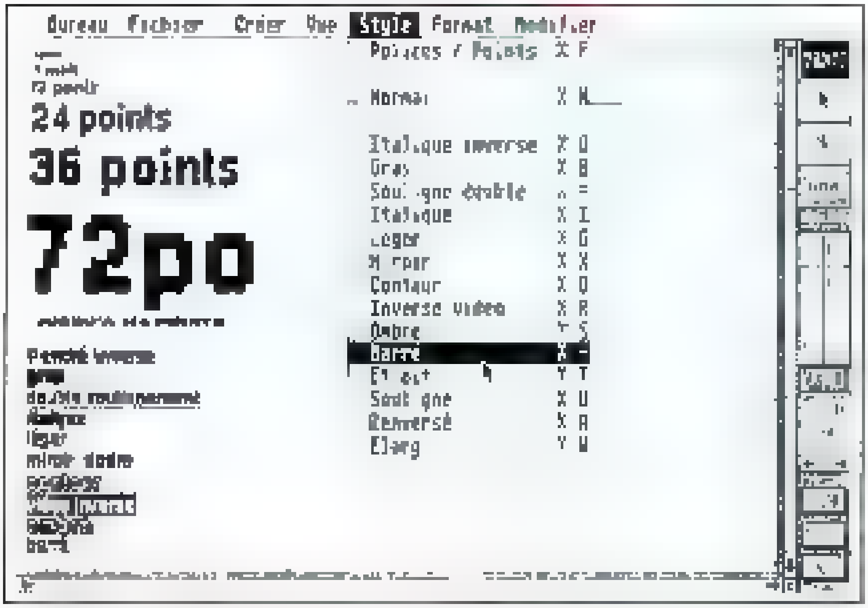
Le menu style permet de choisir parmi un grand nombre d'attributs mixables entre eux et de sélectionner la police et la taille des caractères de 2 à 216 points. Une douzaine de polices, parfois incomplètes, étaient présentes lors de notre banc d'essai (version 1.0c), d'autres viendront compléter la liste dans les prochains mois.

Le chaînage des colonnes est possible sur une page ou sur l'ensemble du document. Si cette option n'est pas utilisée, un « + » apparaît en bas de la colonne indiquant ainsi le manque de place pour la totalité du texte importé. Un simple « clic » dans la colonne suivante poursuit l'opération.

Un document peut contenir de 1 à 99 pages, la pagination est automatique. La création de « pages maître » droite et gauche assure la répétition d'un texte ou de graphismes sur l'ensemble du document. Ce choix pourra être sélectionné pour la création de masque de suisse, par exemple.

Pour travailler avec précision, Publishing Partner dispose de règles graduées au choix en picas, inches ou centimètres. C'est sur ces deux règles que sont positionnés, avec l'aide de la souris, les tabulations et les guides. Ces derniers ajustent les colonnes ou les objets graphiques au point privilégié le plus proche, afin de respecter les alignements. Ces options sont débrayables.

A tout moment, les colonnes



[illegible] des attributs de caractères

peuvent être réajustées, les textes qui les contiennent sont alors reformatés automatiquement. Une option de recherche et de substitution de textes est également implémentée et, détail perfectionniste, la boîte de dialogue demandant la poursuite de la recherche se positionne à différents endroits de façon à laisser visible la dernière occurrence du mot recherché. Autre raffinement, la création de macrocommandes affectées à l'une des dix touches de fonction par enregistrement d'une séquence de frappes. Ces macrocommandes sont précieuses pour l'automatisation de certaines opérations nécessitant des manœuvres multiples, comme, par exemple, le changement de fontes et de taille de caractères.

La majorité des options des menus étant doublées par des commandes directes au clavier, entraînent un gain de temps non négligeable.

De puissants outils de manipulation des graphismes

Deuxième étape, la mise en place des éléments graphiques. Le logiciel possède un mini-DAO capable de tracer lignes, rectangles, polygones, cercles, ellipses... Il autorise également le dessin à main levée. Les figures peuvent être remplies par l'un des nombreux motifs disponibles sous GEM, l'épaisseur des lignes étant ajustable.

Les tracés sont gérés sous forme vectorielle, ce qui permet de déplacer ou de modifier chaque élément très facilement. Il est également possible d'écrire hors des colonnes, le texte est alors considéré comme un élément graphique.

Plus spectaculaire, la mani-

9 900F HT

36 000F à 43 000F HT

70 000F HT

LE PETIT SURDOUÉ
TOUS TEXTES DACTYLOGRAPHIÉS
(80 POLICES DE CARACTÈRES PRÉAPPRISES)

LA VALEUR SÛRE
TEXTES DACTYLOGRAPHIÉS ET IMPRIMÉS
AVEC APPRENTISSAGE SAUVEGARDÉ

• Sélection de [illegible]
• Apprentissage de toutes polices avec sauvegarde sur disque dur
• Suppression automatique des logos

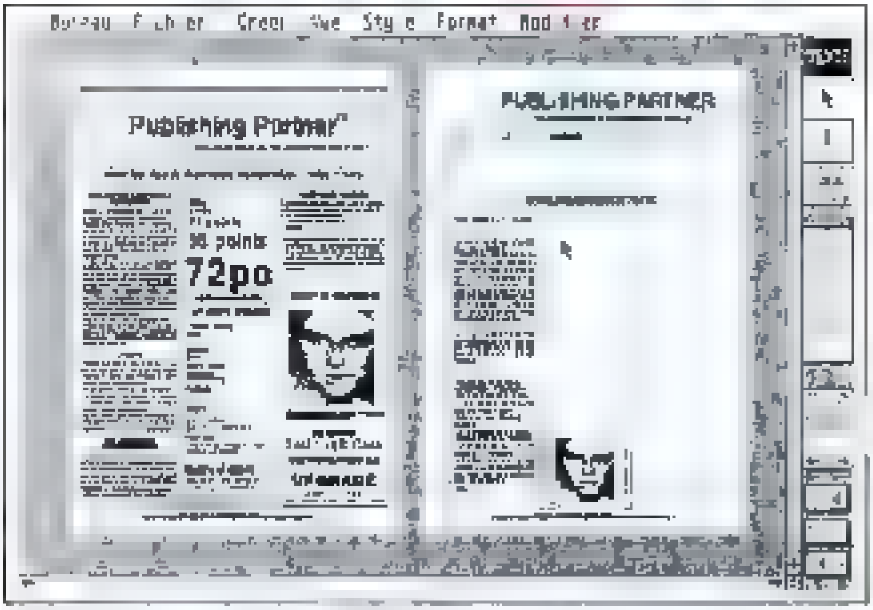
LA SUPERSTAR
ANALYSE INTELLIGENTE DE LA MISE EN PAGE DE DOCUMENTS IMPRIMÉS

2 000F HT LILA

Et maintenant Lila, module de saisie d'image et d'intégration de logiciels (jusqu'à 6 logiciels). Disponible avec tous les logiciels de la gamme READSTAR

inovatic

TÉL. (1) 30.57.22.11



[illegible]

...pulation des images au format Degas ou Neochrome (logiciels de dessin ordinaire). L'image est chargée par l'intermédiaire de [illegible] puis apparaît sur la fenêtre de travail. On peut lui donner un format [illegible] pour la sauvegarder. Puis une alternative convient : l'équivalent du presse-papiers des logiciels de bureautique. L'illustration est alors disponible pour être placée dans le document, manipulée afin de rentrer dans le cadre qui lui a été réservé. Les possibilités d'agrandissement, de réduction, de distorsion et de sélection d'un détail procurent une grande facilité de mise en œuvre.

En revanche, il n'est pas possible d'incorporer une illustration dans un texte sous peine de [illegible] certains logiciels le permettent en reformatant automatiquement le texte de manière à ce qu'il vienne entourer l'image. Le nombre d'éléments graphiques (colonnes, images, figures) d'un document est limité à [illegible], ce qui sera certainement trop juste si l'on utilise les 99 pages.

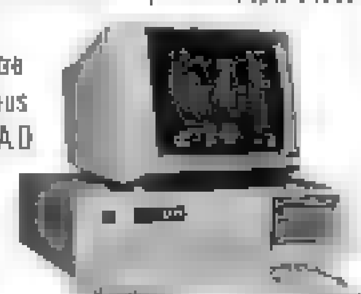
Un grand choix d'imprimantes

Dernière étape : l'édition du document. Publishing Partner est livré avec de nombreux drivers couvrant les types d'imprimantes les plus courants. Les matricielles assureront une impression économique, généralement de bonne qualité mais bruyante et à une vitesse très réduite. Les imprimantes laser conviendront mieux à un usage intensif. Les imprimantes compatibles Postscript ou Hewlett Packard, y compris la laser [illegible], sont également connectables. Un driver pour la laser [illegible] sera disponible dès sa commercialisation. Autre possibilité d'impression : les photo-

C'EST COMPUTERVISION AVEC LE PERSONAL DRAFTER !

Fini les planches à dessin. Gagnez en rapidité, puissance et précision avec le logiciel Personal Drafter. Souple, il s'adapte à tous vos besoins : mécanique, architecture, électricité, électronique, cartographie.

Simple, il vous étonnera par sa facilité d'utilisation. Convivial (en français), il parle votre langage et tourne sur plus de 30 micro-ordinateurs compatibles IBM PC/AT ou PS/2. Évolutif, il vous permettra d'entrer progressivement dans la gamme la plus sophistiquée des systèmes CFAO COMPUTERVISION.



Personal Drafter

L'EXCELLENCE EN D.A.O.

OFFRE SPÉCIALE DE LANCEMENT 19.900 F HT

SOCIÉTÉ

NOM

ADRESSE

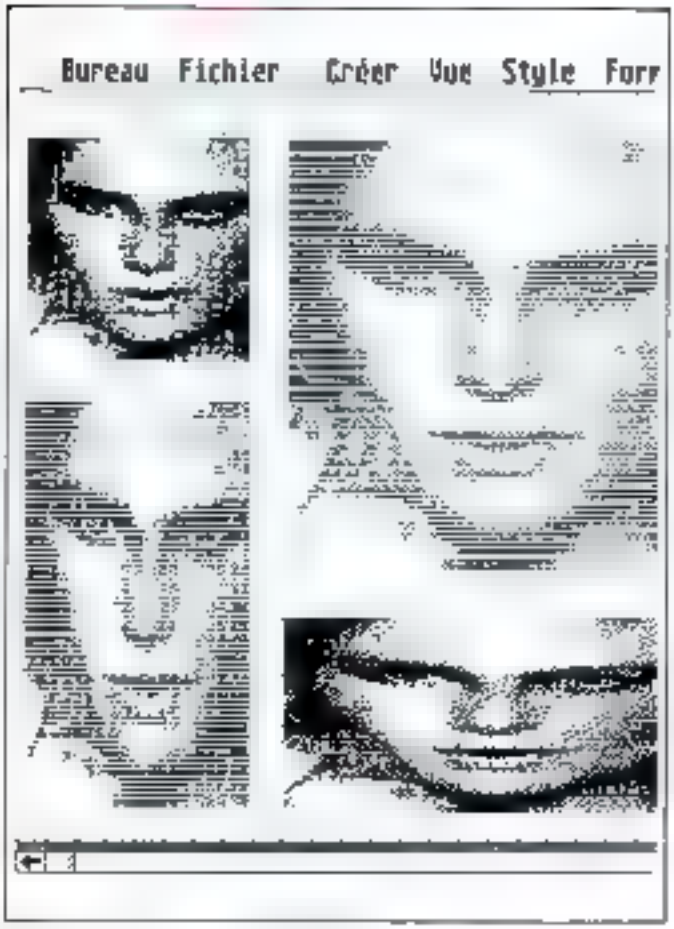
CODE POSTAL

COMPUTERVISION

SCB

PC PRIX D AMIS

THÈME DU MOIS



Manipulation des images: rotation, agrandissement, déformation, etc.

Une configuration PAO à moins de 35 000 F

Publishing Partner a peu de choses à envier à ses concurrents sur Mac ou PC. Propose à moins de 2 000 F, c'est également le moins cher du marché. Allié à la configuration PAO d'Atari comprenant un Méga ST à 2 Mo de RAM, lecteur de 720 Ko et écran HR et une imprimante laser, construite à 20 000 F environ, à laquelle on peut adjoindre un banc de digitalisation ou un scanner (une interface est en cours de réalisation pour le scanner Cabuty) et un logiciel de dessin, on arrive à un ensemble complet pour moins de 35 000 F.

Une solution à examiner de près pour tous ceux qui ne sont pas encore équipés de micro-ordinateurs.

P. Cabon

Publishing Partner

Configuration Micro-ordinateur Atari ST
Mémoire conseillée 512 Ko minimum.
Prix 790 F TTC.
Diffuseur Upgrade
Points forts Rapport qualité/prix, ergonomie entièrement gradué, nombreux drivers d'imprimantes
Points faibles Objets graphiques limités à 32 Ko par document, pas d'incorporation automatique d'images sur un texte
Performance ★★★★
Facilité d'emploi ★★★★
Documentation ★★★★

Par petites annonces:

ACE VISION VR 300 : LA STATION DE P.A.O. CLES EN MAIN

La Publication assistée par ordinateur est une discipline beaucoup plus complexe qu'on ne le croit. En effet, il ne suffit pas de raccorder un ordinateur, un logiciel et une imprimante laser pour obtenir une station de PAO. Divers problèmes liés aux cartes écrans, à la difficulté de faire passer des pages graphiques dans l'imprimante, aux problèmes d'interfaçage et de commande du scanner, font que les initiatives hasardeuses en ce domaine peuvent coûter cher, même si, au départ, tous les éléments semblaient compatibles.

L'offre d'ACE résout ce problème en présentant un ensemble complet et clés en main prêt à fonctionner. La station se compose d'un micro-ordinateur AT ou de tout compatible, d'une carte d'interface imprimante, équipée de 4,5 Mo de RAM, d'un scanner 12 points au mm et d'une imprimante laser ACE. L'écran est en principe haute résolution, bien que l'on puisse utiliser des configurations à base de modules Hercules ou EGA. Une configuration minimale recommandée est celle incluant l'écran Wyse, qui possède une résolution graphique de l'ordre de 1 280 x 800 points.

Voir la page

Lorsque l'on utilise intensivement un logiciel de DAO, il devient très vite indispensable de pouvoir parcourir en un seul coup d'œil la page entière. Tous les logiciels existants sur le marché se contentent en effet de cartes de moyenne résolution comme l'EGA ou l'Hercules, mais obligent alors à travailler dans une fenêtre, qui ne permet nullement de se faire une idée de l'organisation de l'ensemble de la page. La fonction « Vue pleine page » donne à l'écran une page entière grosse comme un timbre poste où il est impossible de lire (ni modifier) quoi que ce soit, à part les gros titres. Pour résoudre ce problème, il faut non seulement avoir un écran haute résolution, mais il est nécessaire qu'il présente une dimension verticale supérieure à l'horizontale, pour s'adapter au format de la feuille de papier. Pour cette raison, les écrans verticaux Etap, Genius... possédant cette caractéristique sont largement conseillés pour cette application.

Autre problème longtemps passé sous silence : l'interfaçage imprimante. La solution adoptée actuellement consiste à interfacer [illegible] une carte et un langage de composition de page qui redessine en quelque sorte à la résolution de l'imprimante les différents graphismes contenus dans le document, après avoir chargé les différentes polices. Les langages utilisés portent des noms maintenant connus, tels que Postscript, DDL ou Interpress.

Une solution élégante et largement diffusée, mais qui [illegible] que la page [illegible] de multiples dessins et de polices qu'il faut charger une à une [illegible] certaines [illegible] le temps mis pour composer les pages complexes et les lenteurs induites par l'utilisation d'un langage ont poussé certains grands constructeurs à étudier des modes de transmission directs entre l'ordinateur et l'imprimante laser, qui devraient voir le jour d'ici peu. [illegible] ce que propose [illegible] ACE avec la carte Megabuffer et l'imprimante laser CX. La carte Megabuffer possède 3 Mo de mémoire pour stocker une page entière [illegible] à raison de 300 et même 400 points par pouce [illegible] résolution des nouvelles imprimantes laser. La carte attaque ensuite l'imprimante non par un langage, mais directement en mode vidéo par balayage de la page. Une solution qui donne un temps de composition de page indépendant de son contenu, et de l'ordre de

[illegible] environ. Cela est relativement [illegible] comparé à une page composée par d'autres moyens et ne comportant qu'une police de caractères, mais [illegible] la page est dotée de multiples polices et de dessins.

Les logiciels

La station ACE offre trois types de logiciels suivant les applications [illegible] fonctionnant sous l'intégrateur GEM. Pour les applications de traitement de texte, une version améliorée d'Évolution est proposée. Ce traitement de texte déjà essayé dans nos colonnes est ici interfacé à la carte Mégabuffer.

[illegible] ACE Vision 300 est un logiciel de composition de page à l'unité. À la différence d'un logiciel de PAO classique, celui-ci ne gère pas de cahiers importants mais autorise un travail très précis sur la feuille de papier, aux fins de dessiner, de concevoir des documents publicitaires, des feuilles techniques, etc.

ACE Vision 300 assure le chargement des polices diverses, des textes venus de différents fichiers de traitement de texte ou ASCII, ainsi que des [illegible]. [illegible] donne la possibilité de dessiner à main levée ou sur grille, mais aussi des boîtes, cercles et différentes [illegible] de polices. [illegible] agréable à utiliser qui manipule également [illegible] graphiques (inversion, changement de taille, retournements, [illegible]).

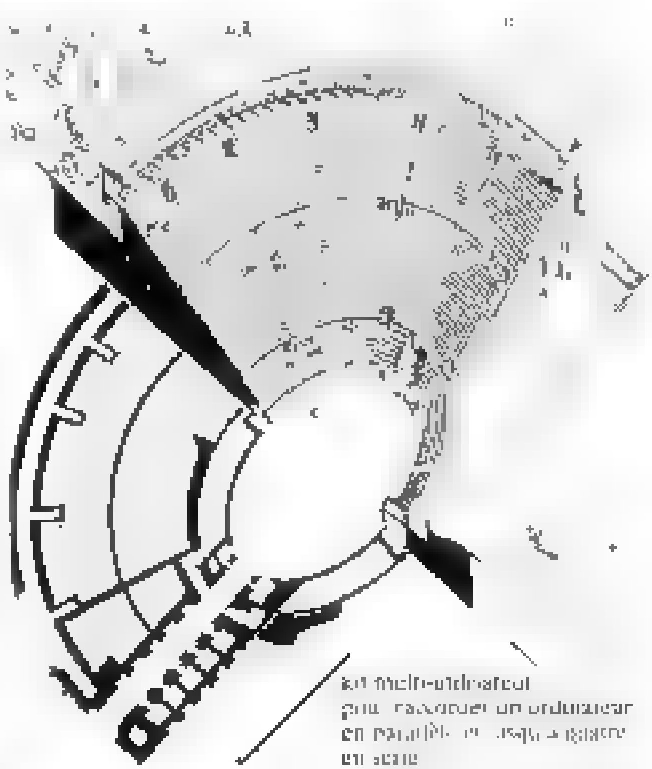
[illegible] pré-

[illegible]

sente plus ce logiciel de PAO, essayé par ailleurs dans notre numéro, et qui est parmi les plus puissants du moment, et qui sera peut-être francisé et « débuggé » lorsque paraîtront ces lignes.

L'imprimante ACE CX

Ce n'est un secret pour personne, il s'agit d'une base Canon. Celle-ci est proposée en plusieurs versions. La plus simple, coûtant un peu moins de 24 000 F TTC, est intégralement francisée dans ses commandes. Elle peut recevoir un



kit multi-ordinateur pour raccorder un ordinateur en parallèle et jusqu'à quatre en série.

Une version avec mémoire atteignant 2,5 Mo est également disponible. La CX est compatible IBM graphique et émule les imprimantes courantes telles que l'Epson 80, la 630 ou la [illegible].

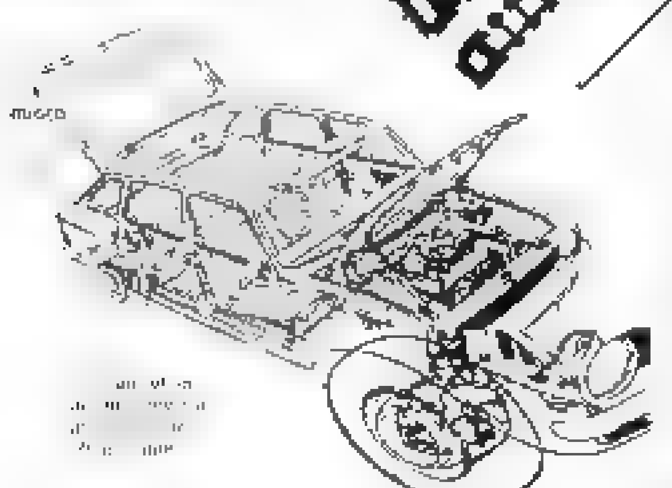
Le scanner ACE

Le scanner ACE est un modèle à [illegible], ce qui signifie que la rangée de capteurs CCD se déplace, alors que le document, lui, ne bouge pas. Ce système permet de numériser une page de gros livre sans l'abîmer. Le temps de digitalisation d'une feuille A4 est de l'ordre de 8 secondes. Nous avons pu essayer [illegible] et obtenir des reproductions remarquables de dessins au trait. Pour les photos, c'est une autre histoire. Comme tous les scanners, l'ACE se comporte remarquablement bien pour la reproduction de dessins au trait. Les choses se gâtent lorsqu'il s'agit de reproduire des photos. Celles en couleurs ou mal contrastées ne passent pratiquement pas, et même les photos noir et blanc jouissent d'une définition beaucoup trop faible pour être réellement présentables. La trame créée par le scanner est à peine digne d'une photo de quotidien. Mais le principal intérêt du système réside dans l'interfaçage total réalisé par ACE entre le scanner et GEM grâce au module « ACE GEM ». Celui-ci ajoute une option, apparente dans la barre du menu avec toutes les applications PAO citées précédemment, et autorise en cours de travail « la scannérisation » directe d'un document et son incorporation au travail en cours. Une possibilité encore rare dans les [illegible] concurrentes, qui permet [illegible] aux applications GEM d'utiliser la résolution de l'imprimante [illegible] points au millimètre et de convertir les images haute résolution obtenues avec ACE Vision en images GEM. À signaler qu'ACE propose également une carte FAX pour envoyer en télécopie les fichiers graphiques [illegible] présente [illegible] ensembles intégrant des [illegible] optiques.

La [illegible] n'est pas encore un produit tout à fait grand public, de par son prix. La station ACE, qui est loin d'être à nous [illegible], coûte environ [illegible] F TTC. Ce prix comprend le scanner, l'imprimante, la carte Mégabuffer et le logiciel ACE Vision, mais pas l'ordinateur. La station ACE offre, en outre, un interfaçage total et sans histoire entre ces divers éléments, la possibilité de numériser un document sans quitter l'application, et une impression de page rapide lorsque celle-ci est complexe.

A. Cappucio

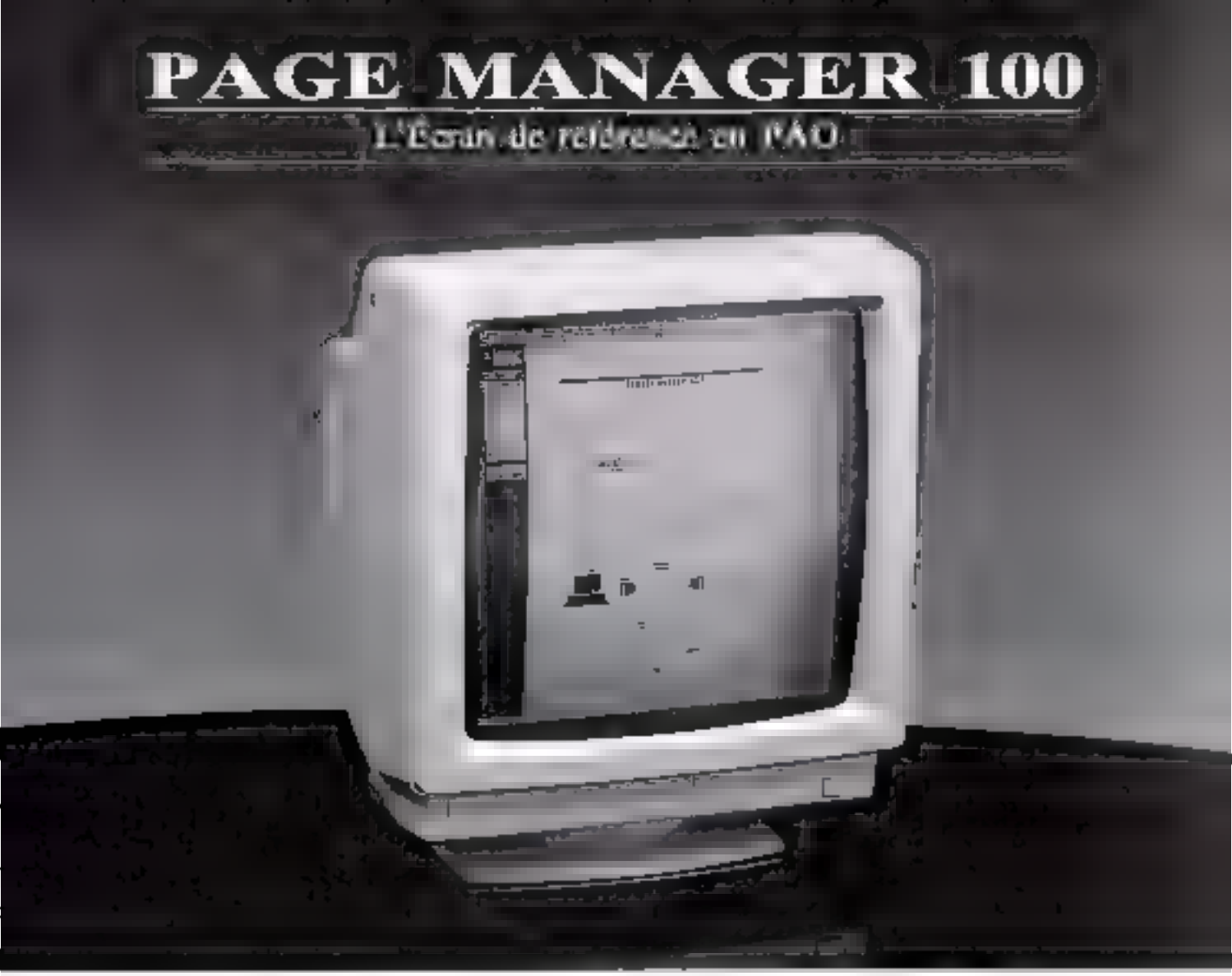
[illegible]



[illegible]

PAGE MANAGER 100

L'Ecran de référence en PAO



INFOCO introduit une grande référence dans le domaine de la PAO avec le nouvel ensemble graphique **Page Manager 100** développé par VERMONT MICROSYSTEMS.

Le **Page Manager 100** est constitué d'un contrôleur graphique monochrome de 1Kx1K et d'un moniteur carré de 19 pouces d'un encombrement très réduit.

Les dimensions exceptionnelles de l'écran du 10" par 10" permettent une visualisation simultanée de la page et des menus de travail.

Disposant en standard des drivers pour Windows de Microsoft et GEM de Digital Research, il offre la compatibilité aux grands logiciels du marché tels que Xerox Ventura Publisher et Aldus Pagemaker.

Equipé du nouveau processeur graphique INTEL 82786 et de 3Ø KB de mémoire réservée au téléchargement de fonte de caractères, sa vitesse d'affichage est particulièrement rapide.

L'affichage très haute résolution du texte en émulation MS-DOS est accompagné d'une possibilité d'affichage graphique en mode CGA développant 16 niveaux de gris.

De par son excellent niveau d'émulation, le **Page Manager 100** est parfaitement adapté à toutes les étapes de l'édition électronique depuis la préparation (traitement de texte, tableurs ...), jusqu'à l'assemblage final des documents (logiciel de mise en page).

La conception même de la carte du système permet à l'utilisateur d'accéder aux différents axes fonctions zoom et de défilement de l'image.

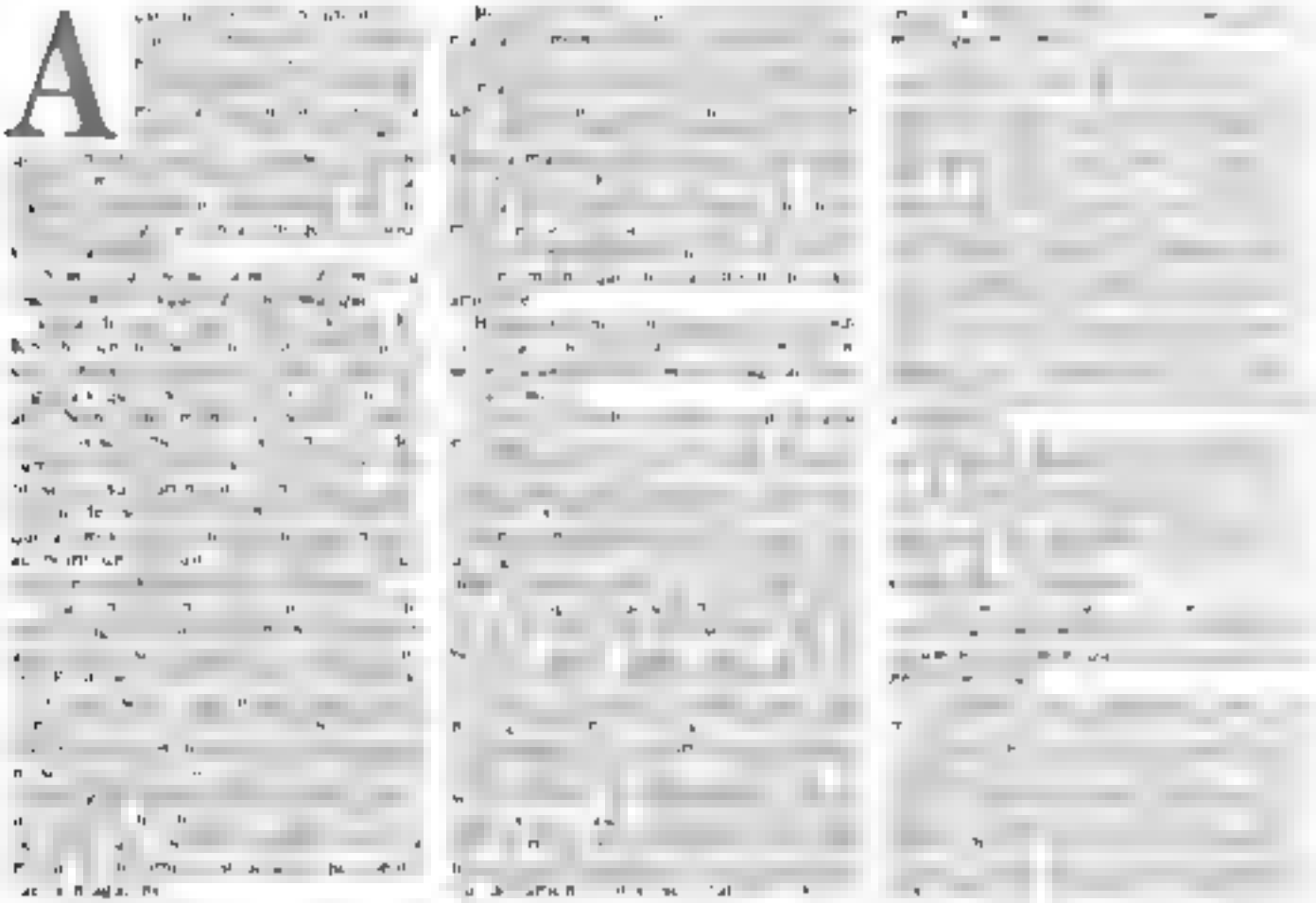
Le **Page Manager 100** est disponible en version IBM AT, XT, AT, RT ou compatibles et ultérieurement en version IBM PS/2 (Mod. 60 80).

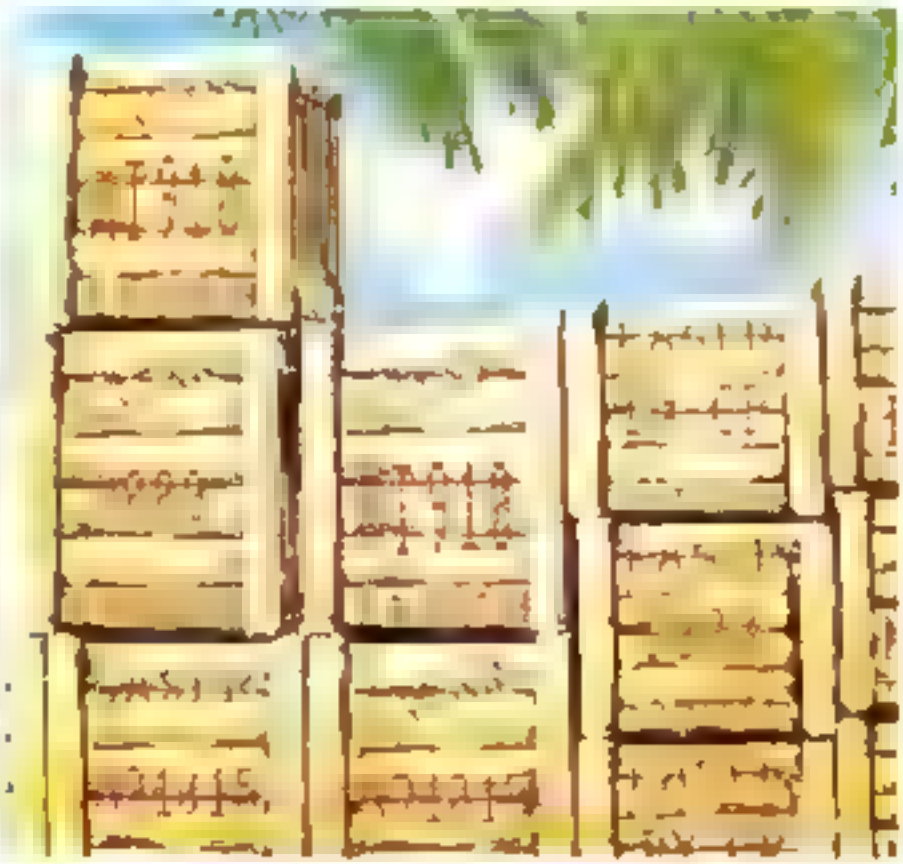
SERVICE LECTEURS N° 323

10, avenue Ampère
Parc d'activité du Pas du Lac
78180 Montigny le Bretonneux
Tél. : (1) 30.45.00 91
Télex : 689 221
Télécopie : (1) 30.58.97 23

LA GUERRE DES MARCHÉS

PAO, que de marches ne va-t-on pas conquérir en ton nom ? Une rengaine qui s'élève parmi les constructeurs et les éditeurs informatiques. Encore faudrait-il que ce refrain s'avère juste et qu'une fois de plus l'utilisateur ne fasse pas les frais de cette nouvelle mode. Hélas, il y a fort à craindre d'une mode qui voudrait nous faire croire qu'il est possible à tout un chacun d'user et d'abuser de sa micro-édition personnelle. Le terme est d'ailleurs trompeur, car on s'aperçoit rapidement que cette nouvelle forme de publication est plus un travail d'équipe que celui d'un seul homme.





coûtent fort cher (entre 1 000 et 3 000 F). Car nous touchons ici un des aspects immatériels de la PAO, aspect qui est en fait un héritage de la typographie. Chaque nouvelle fonte pour ceinturer l'ancien terme

a un copyright semblable à celui qui protège les dessins et modèles en droit international, tant et si bien que dans le prix d'un module logiciel offrant une nouvelle police est inclus le reversement d'un droit d'exploitation de l'œuvre d'autrui (à la société créatrice de la police vendue

Cinquième idée reçue (et de loin la plus dangereuse) : la PAO est facile à mettre en œuvre dans le cadre de l'entreprise et permet des gains de temps substantiels

Les solutions de micro-édition personnelle actuellement disponibles sur le marapprendre. C'est vrai lorsqu'il s'agit d'obtenir un résultat médiocre ou lorsqu'une méthodologie de création et de manipulation

la composition, les personnes qui seront

que trouveront dans l'informatique un outil puissant qui leur permettra de réaliser des documents pas forcément mieux présentés mais plus rapidement conçus. Encore est-ce oublier que l'indexage prend un temps conséquent dès que l'on dépasse la dizaine de pages et qu'il ne faut pas confondre PAO et mise en page. Cette dernière n'est guère plus qu'une ornementation qui ajoute un certain plaisir à la lecture, mais qui ne remplace en aucun cas des solutions plus puissantes notamment sur mini-ordinateurs qui incluent saisie des textes, établissement, présentation et archivage des-dits documents pour toute utilisation ultérieure. En fait, le grand risque de la PAO c'est de voir la fièvre s'emparer des cadres à l'idée des potentialités que recouvre ce nouveau « jouet ». Fièvre qui se traduira d'une part par une perte de temps et donc d'argent pour la société (le cadre qui « planche » sur la présentation de son rapport et qui bulle fois sur l'écran remet son ouvrage ne fait généralement rien d'autre pendant parfois plusieurs heures). D'autre

il n'est jamais trop tard pour rappeler évidences) à des personnes insuffisamment averties risque de provoquer ce qui

grande société informatique dont nous tairons par pudeur le nom. Cette dernière

d'un bulletin édité sur Macintosh en PAO. Trop de cuisiniers gâtant la sauce, il fallut rapidement déchanter : le bulletin en question était totalement illisible, faute d'avoir respecté une certaine cohérence au niveau de sa composition. Trop de polices de ca

ceux qui n'étaient que peu ou pas concer

l'antique solution consistant à rédiger les notes servies par service et ceci sur un bon

PAO : la guerre des marchés

Si l'on en croit une récente étude de marché effectuée par CAP International, la PAO devrait connaître une croissance rapide au cours des prochaines années. De 500 millions de dollars à ses débuts en 1985 pour quelque 45 000 logiciels vendus elle devrait atteindre les 4 milliards de dol

de logiciels et les configurateurs de solu PAO espèrent vendre plus de 200 000 produits. Tout cela est bel et beau

au progrès informatique, m demeure qui est concerné

Là, les réponses diverges. Pour certains, le marché privilégié serait celui des

leur documentation tant interne qu'externe. A l'appui de cette thèse, on cite la possibilité de réaliser rapidement par ce moyen des notices techniques (et de les

brochures explicatives, des tracts publicitaires, des notes de service selon une présentation soignée, des communiqués de presse etc. Là où tout le monde se tait, c'est quand à savoir qui sera chargé de ces diverses ré

encore amenée (on nous les promet pour la fin de l'année, avec tous les plâtres à essuyer que cela présage), et le problème de la formation reste dans l'ombre.

Or, réaliser une documentation demeure

dans le cadre d'une entreprise, on imagine sans peine les difficultés qui ne manqueront pas de surgir. A moins que la PAO ne soit créatrice d'emplois. Car, sans que nous nous tenions à le répéter, il ne saurait être question de confier aux cadres un produit qui demande nettement plus de soins qu'un simple tableur. A notre avis, seules les entreprises importantes, disposant déjà

fait des problèmes posés par l'édition, pourront avec succès intégrer la PAO. Car plus encore que dans le cadre du traitement de texte, où existent déjà des feuilles de style (que moins de 30 % des utilisateurs exploitent !), la lisibilité est un paramètre fondamental lorsque l'on en vient à générer une solution d'édition informatique. Se posent en fait deux problèmes : l'adéquation d'un style de présentation avec l'image que veut donner l'entreprise tant en interne qu'à l'extérieur vis-à-vis de sa clientèle, ce qui implique l'emploi d'un spécialiste, voire d'un documentaliste, seul capable de réaliser rapidement et dans les meilleures conditions ce que l'on attend de lui. D'autant que l'argument avancé en faveur de l'édition électronique, à savoir

ration, dépend essentiellement du profes

Le second argument qui militerait pour utilisation diversifiée de la PAO dans le milieu des PME est l'économie de papier chiffrée à près de 50 %, qui serait ainsi réalisée. Or, les utilisateurs informatiques avertis savent déjà que cette technologie est par essence grosse consommatrice de rubans et de papiers. De plus, à moins de ser d'un correcteur orthographique digne de ce nom impose un tirage papier. Ceci sans parler des diverses moutures que désireront sans aucun doute les « tête pen

l'emploi de l'édition électronique tiennent plus aux périphériques et au devenir des logiciels qu'à la situation présente. En ce qui concerne les périphériques, il est certain que l'utilisation d'une imprimante laser pour peu que celle-ci soit partagée entre plusieurs utilisateurs à l'aide d'un réseau local, par exemple, permet une économie non négligeable au niveau des investisse

Mais c'est sans conteste avec la croisonnaies que la PAO trouvera sa vraie

Disons-le tout de suite : la publication électronique ne serait guère qu'un moyen ment de plus si ne venait s'y adjoindre la sibilité de récupérer des documents de images digitalisées, portions d'ouvrages, etc.) et d'archiver le tout sur de grandes d'indexage performant. La récupération

nous échapper, lecteurs optiques qui permettent pour les plus simples de récupérer les textes sous forme de fichiers... image

bon nombre de logiciels de reconnaissance de caractères, plus ou moins sophistiqués, les meilleurs étant capable de reconnaître

après apprentissage n'importe quelle police et même de saisir un texte présenté en colonnes. Le texte ainsi reconnu est ensuite codé en caractères ASCII et, de plus, [illegible] compressé avant que d'être archivé en mémoire de masse. A ce niveau, le gain de temps [illegible] plus appréciable. Reste [illegible] le problème de l'indexage des documents ainsi archivés, ce que de bons produits documentaires sont à même d'effectuer. [illegible] même certains [illegible] et celui de leur incorporation dans les logiciels de PAO afin de procéder à leur enrichissement avant [illegible].

Quant au futur des progiciels d'édition [illegible], se dessine peu à peu que l'on observe [illegible] les développements [illegible] des systèmes d'information, ce sera vraisemblablement une intégration des divers médias en un *melting pot* facilement [illegible] : images digitalisées en provenance des satellites, télécopie, paquets de données vidéotex, textes scannérisés, télex, [illegible] tout se retrouvera archivé et [illegible] dans le cadre de la prochaine génération des produits de PAO.

Télé-impression... Ne rêvons pas !

Cela débouche déjà dans le cadre de certaines expériences sur la réalisation de systèmes de téléimpression qui permettent de s'affranchir des voies ordinaires du courrier au profit d'un routage et d'une impression près du lieu de distribution, le summum restant bien sûr la possibilité de recevoir directement chez soi et sous la forme désirée [illegible] informatiques imprimés, les documents que l'on a demandés par voie télématique. Mais ne rêvons pas, nous n'en sommes pas encore là. [illegible] Direction générale des Postes en collaboration avec la société [illegible] vient d'installer un centre de téléimpression du courrier à Villeurbanne ; ce n'est pour l'heure qu'au profit de grands clients : banques, chèques postaux, compagnies d'assurances, trésor public, ayant des volumes de courrier particulièrement importants à imprimer puis à router.

Alors quels sont les autres clients potentiels pour les applications de PAO ?

Avant tout, et contrairement à l'opinion [illegible], les spécialistes de l'édition et plus particulièrement de l'édition d'ouvrages à

GEOFFRE[illegible]

« LA PAO EST AFFAIRE[illegible]

[illegible] Editions est surtout connue au [illegible] ouvrages spécialisés [illegible] techniques, scientifiques [illegible] Il est peut-être [illegible] qu'elle fut une des premières [illegible] la PAO. Aussi nous a-t-il semblé [illegible] de demander le pourquoi [illegible] Geoffrey Staines [illegible] sur le devenir de cette nouvelle technologie.

M.S. : *[illegible]*

G. Staines : On peut quasiment dire que [illegible] naturelle. Auparavant, chaque livre [illegible] nombre [illegible] de corrections [illegible] de modifications avant [illegible]. Nous avons [illegible] travaillé [illegible] de nos auteurs et [illegible] les [illegible] n'étaient pas toujours [illegible]. Dans un premier temps [illegible] au Mac [illegible]. Tous ceux qui [illegible] passions notre temps à accomplir [illegible] un véritable bénéfice [illegible] de diffusion [illegible] chaque [illegible] corrige [illegible] combiné d'un traitement de texte [illegible] nous a beaucoup apporté.

M.S. : *[illegible] de PAO [illegible]*

G. Staines : [illegible] Vous savez, [illegible] est un métier difficile qui impose non seulement de savoir trouver un sujet, un auteur [illegible] mais qui impose également d'offrir au lecteur une maquette esthétique [illegible]. [illegible] qu'une maquette s'improvise [illegible] chaque fois la même chose. Il faut pour cela [illegible] beaucoup de goût [illegible]. Nous éditons la version française de leurs manuels. Eh bien, lorsque nous leur avons proposé de réaliser [illegible] sur Mac à l'aide de PageMaker, ils se sont montrés particulièrement sceptiques quant à la qualité que l'on pouvait obtenir ainsi. Pensez donc ! Jusqu'alors, toutes leurs brochures étaient réalisées avec les moyens [illegible] traditionnels. Pourtant, une fois le premier manuel composé à l'aide de cette nouvelle technologie, la situation a changé du tout au tout. Je crois savoir que la plupart des ouvrages d'Apple sont réalisés en PAO.

M.S. : *Et qu'est-ce que vous apporte à vous, éditeur, la PAO ?*

G. Staines : Tout d'abord une fantastique souplesse, souplesse toute au service des professionnels que nous sommes. C'est ainsi que, à nos yeux, la PAO [illegible] saurait et ne saura jamais être affaire d'amateurs. C'est aussi un gain de temps, bien que cela [illegible] un ouvrage [illegible]. En effet, contrairement à ce que l'on pourrait penser, [illegible] ouvrage est volumineux, plus on a passé de temps [illegible] cohérent. Quant au gain [illegible] il est ne [illegible] PAO [illegible] que très rarement [illegible]. De toute manière, ce n'est pas négligeable [illegible] des divers avantages nous permettent d'éditer des ouvrages qui auparavant restaient à ramasser [illegible] manuscrits.

M.S. : *Est-ce que cela a changé vos rapports avec vos auteurs ?*

G. Staines : Certainement. Par exemple, [illegible] des copies [illegible] chose quasiment impensable. Tous nos traducteurs nous fournissent leur travail sur disquette et les auteurs s'y mettent également.

M.S. : *[illegible]*

G. Staines : [illegible] que [illegible] et des [illegible] la fois de l'expérience et du talent. [illegible] Pendant les prochaines années [illegible] des langues et de leur mise à jour. [illegible] la baisse des imprimeurs [illegible] textes et images [illegible] que je pense [illegible] quelques [illegible]

moyenne ou faible diffusion. Pourquoi ? Tout d'abord du fait des coûts d'un système d'édition électronique. Si l'on se cantonne dans le domaine de la micro-édition, il est sûr que les matériels actuellement disponibles ne permettent pas de traiter des ouvrages de plusieurs milliers de pages (ou alors après un savant découpage). Les lasers ne tirent généralement que 8 à 15 pages par minute et les interfaces avec les dispositifs de composition sont encore relativement rares. Jusqu'à présent, les ouvrages spécialisés étaient particulièrement chers, suite à une clientèle restreinte, on ne pouvait les amortir sur de grandes quantités. L'acheteur supportait donc d'avoir à débourser de fortes sommes pour pouvoir obtenir l'ouvrage en question. L'édition électronique n'amènera pas une baisse importante des prix, mais offrira, en revanche, la possibilité de disposer d'ouvrages jusqu'alors inédits faute de moyens ainsi que de mises à jour périodiques qui seront réalisées par son aide.

L'autre avantage de la PAO dans ce secteur réside dans sa souplesse d'utilisation (entre les mains de professionnels, bien entendu !), notamment pour la création de formules mathématiques, chimiques, de plans, de montages électroniques, etc. que ne pouvaient obtenir les traitements de texte traditionnels (à de très rares exceptions près).

Marché en cours de développement également que celui des clubs et associations, qui, pour éditer leur bulletin, se servent de plus en plus souvent de solutions informatiques. Et c'est là à notre avis que débouchera une bonne part de la micro-édition personnelle.

Mais surtout existent deux autres marchés, l'un en pleine croissance, l'autre tout juste ébauché : celui des boutiques de micro-édition où l'on viendra élaborer pour quelques centaines de francs les petits documents dont on aura besoin en bénéficiant des conseils de spécialistes, et celui des conseils en entreprise qui viendront en configurer le système interne en fonction des besoins du moment.

Comme on se voit, on est loin d'une explosion qui élaborerait tous les utilisateurs potentiels de micro-informatique. Mais faut-il s'engager ou rester en dehors de ce nouveau marché.

M. Rousseau

Y STAINES: DE PROFESSIONNELS»

imprimeurs qui acceptent que vous leur fournissiez le produit quasi-fini. En effet, d'une part, ils n'ont pas forcément le matériel adéquat pour traiter vos documents et, de l'autre, la valeur ajoutée sur le produit étant plus faible, cela les fait réfléchir. Si nous n'avons pas encore réalisé nos catalogues en interne, c'est aussi que cela suppose l'embauche de personnel supplémentaire pour créer une sorte d'atelier de composition au sein même de l'entreprise. Le tout est de savoir si l'on veut maîtriser le document de bout en bout. Pour certaines sociétés, telle une maison d'édition, cela semble naturel. Mais c'est aussi le cas pour bon nombre d'entreprises qui éditent un volume important de brochures, tracts, rapports, etc.

M.S. *Oui, mais cela implique de parfaitement maîtriser ce que l'on désire !*

G. Staines Pas forcément. Pourquoi croyez-vous donc que nous ayons décidé de diffuser T X, le logiciel développé par Knuth, dans ses versions micro PC et Mac, si ce n'est parce que nous pensions qu'existe une clientèle potentielle pour un tel produit ? D'ailleurs dans le cadre des entreprises, il y a fort à parier que l'on verra apparaître une nouvelle fonction, celle de compositeur. Autre solution, qui commence à être utilisée aux USA, est celle qui consiste à faire appel aux services d'un consultant extérieur qui ne vient sur place que pour élaborer de concert avec les responsables de la société les gabarits qu'utilisera le département PAO de celle-ci. Enfin, pour tout ce qui est brochure, rapport, tract, etc., on aura de plus en plus souvent recours à des boutiques de micro-édition qui fonctionneront à la façon des boutiques de photocopie d'aujourd'hui.

G. Staines, directeur d'Inter-éditions.

M.S. *Et la micro-édition personnelle ?*

G. Staines C'est un peu le début. Si l'on a du goût et les capacités nécessaires pour exploiter un logiciel de PAO, et dans ce cas cela va, on peut ne pas s'encombrer au départ.

Les 10 règles d

1. Créez toujours un gabarit de la page à composer sur papier

2. N'utilisez surtout pas trop de fontes

3 Les filets servent à séparer deux articles mais pas deux parties d'un même article

4. Ménagez des pauses et des respirations dans le corps même de chaque article

Entendez par-là qu'il est nécessaire de penser à la fatigue visuelle du lecteur. Un texte trop concentré est plus difficilement

quelques années, terminer un texte en

5 Déterminez une fois pour toutes le gabarit de vos colonnes et n'en changez qu'exceptionnellement

bles, vous conseillées. Ne descendez qu

6. Surveillez vos marges

MICRO SYSTEMES

ner des gabarits de marges différents pour les pages impaires et les pages paires. Le bord gauche d'une page impaire par exemple, est celui de la reliure. Aussi est-il préférable de faire débuter le texte un peu plus loin vers la droite afin d'augmenter réduite de par l'effet de pliure. Un petit « truc » auquel on ne pense jamais : si votre logiciel le permet, créez deux gabarits

7. Réservez toujours un peu de place pour les rappels

On appelle rappels tous ces petits riens qui signalent le numéro de la page, répètent le titre de l'article, le nom de la revue, etc. Ne faut pas les confondre

a réserve que c'est créera sur certaines pages (en bas de page à gauche) pour y indiquer les commentaires d'astérisques. Ces rappels seront présents sur toutes les pages du document, mais n'auront pas forcément le même nom. Si vous ne voulez avoir que des pages « ... aussi ne remplissez ces réserves qu'une

8. De la réserve quant aux réserves

Un texte sans illustrations c'est un peu comme un jour sans pain. Pourtant, il existe des cas dans lesquels la diète s'impose, ou plus exactement le régime. Il ne

occupant le moins de place possible (pas plus du quart de la page). Il ne faut pas

la réserve au gabarit de la colonne et ne la faites pas dépasser du cadre fixé par l'ensemble des colonnes. A propos, pourquoi a précédente était-elle à gauche et non pas en haut ? Tout simplement parce qu'il est préférable de débuter par paragraphe de texte qui viendra souligner et renforcer l'effet produit par l'illustration

choisissez le plus petit corps possible et insérez le commentaire en italique tout le suivant sur une marge. Si votre logiciel ne permet, et si le commentaire ne comporte qu'un nombre restreint de mots, placez-le particulièrement à droite de l'illustration

9. Méfiez-vous des bouts d'article

Pour un dossier ou une rubrique importante, il est quasi inévitable de débuter sur une autre page. Ce qu'il faut éviter à tout prix, c'est de se retrouver avec une multitude de bouts d'article qui se font écraser placés au petit bonheur la chance sur les pages suivantes. Il si il faut savoir où il existe des rubriques qui doivent apparaître « sur la » et reprendre le titre de l'article sur la page suivante, éventuellement en abrégé.

Alternez articles longs et articles courts. Ainsi aurez-vous toujours suffisamment d'espace pour caser la fin de votre texte. C'est même préférable, lorsque vous tombez sur une page impaire (page de garde ou page de droite) de continuer l'article sur la page impaire suivante. Visuellement parlant c'est plus naturel. De la même façon, un article débutant page paire doit se poursuivre sur la page impaire ou regard de celle-ci.

10. Et surtout évitez de réinventer la roue

Ce dernier conseil que nous all

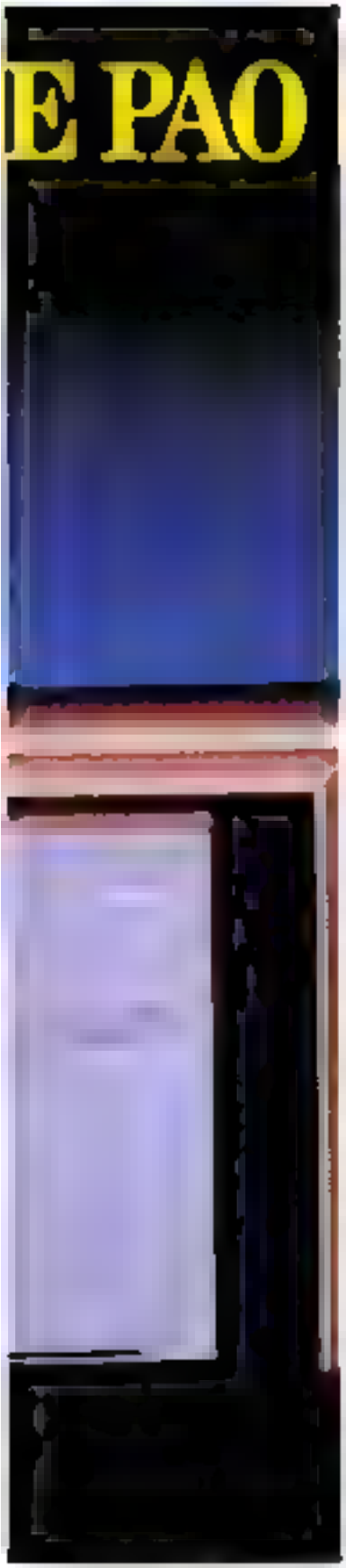
il résume d'une certaine expérience de PAO. Pour bien composer vos docu

ment le penser mais qu'il a pour but bonne part de développer une certaine gueur le reste. *Less but more*, étant la faire de goût et d'élégance. Fiez-vous-en

Si votre document vous semble trop touffu, créez-en un nouveau mais ne vous masquez surtout pas à modifier par-ce qu'il a l'originalité, le remède étant généralement pire que le mal. Et puis sorte temps. La programmation ne s'apprend pas en un jour, la PAO non plus

PANORAMA DE L'OFFR

E PAO



Vague du moment, l'offre PAO est de plus en plus importante. Il n'est désormais plus guère de constructeurs ou d'éditeurs de logiciels qui ne proposent ce type de produit. Mais comment s'y retrouver au milieu de toutes ces configurations, comment exploiter au mieux ce que l'on aura choisi ? C'est ce que nous vous proposons de découvrir dans ces pages.

T

d'éclairer ceux de
a standardisation

portera au pinacle PostScript
mais les autres sont suffisants
ns sur ce marché
us jugions bon de

scations et le périphérique
de sortie. Mais insistons sur la
façon très particulière de de

diaire peuvent être réduits si

DDL

Interpress

de divers spécifiques. Par
ies, il n'est pas un langage

sees sont directement deper

de la composition. L'approche

spécialement conçu pour
> 500 pour les solutions pure

Mais comprenons-nous
bien, ce standard n'est pas un
simple formateur de texte. Il

est en quelque sorte un «master»,
terme choisi par analogie aux

de chaque page du document

tion d'une image et non p
l'image elle-même

Le master est en réalité un programme codé dans le langage de programmation d'Interpress et représenté numériquement comme une suite d'octets. La nature procédurale du master en embarrasse invisible pour quelqu'un utilisant une application produisant une sortie Interpress. Chaque imprimeur Interpress est un interpréteur de ce langage procédural, il interprète ces

d'un master afin d'en obtenir les éléments indispensables à la production du document imprimé. Le langage de définition est divisé en deux parties. La

tion des «opérateurs de base en image», opérateurs qui construisent une image en positionnant les caractères, en dessinant des lignes, en insérant des demi-teintes ou des images digitalisées, etc. La seconde est la description du «langage de base», ensemble de règles permettant d'enregistrer les appels aux opérateurs de mise en image d'un master.

PostScript

Ce langage de programmation est conçu pour fournir une description de n'importe quelle page à une imprimante. Il possède un large éventail d'opérateurs graphiques pouvant être librement combinés. Il contient des variables et autorise leur combinaison aux opérateurs afin de créer des procédures et des fonctions plus élaborées. Les descriptions de page engendrées par PostScript sont des programmes qui seront lus par un interpréteur. Autrement, ou presque. Seules les imprimantes

pie et quelques autres depuis ce standard tendant à se répan-

Ce langage possède un important choix d'opérateurs graphiques qui lui permettent de décrire avec précision le contenu d'une page. Ces opérateurs contrôlent le placement de trois types d'objets graphiques :

- du texte, avec une grande variété de polices qui peuvent

quelle position, orientation ou

- des figures géométriques

leurs graphiques. Ceux-ci décrivent le point de départ de lignes droites et de courbes de toute taille, orientation et largeur, tout comme le caractère

- enfin des échantillons d'images provenant de photographies digitalisées ou de dessins réalisés à main levée avec un lo-

position, ou encore être déplacé vers une partie quelconque primée.

Près du tiers du langage PostScript est consacré à ces opérateurs, le reste est réservé

ainsi qu'on retrouve la structure de pile chère à ce pionnier parmi les langages de qua-

pile que seront déposées les données, les opérateurs utilisant une notation postfixée. Les types de données comprennent la manipulation des réels, des booléens, des tableaux et des chaînes. Tout comme en Forth, il est possible de créer des dictionnaires spécifiques et des nouveaux «mots» qui utiliseront les fonctions déjà existantes ainsi que celles antérieurement créées par le programmeur. Tous les programmes PostScript sont écrits

ASCII imprimables, ce qui assure leur manipulation comme des fichiers texte ordinaires et permet donc de les envoyer facilement par votre télématique. De plus, cela simplifie la maintenance desdits programmes.

Les autres langages de description de documents ? A notre avis, il y a à cela deux raisons : tout d'abord le fait que PageMaker, l'un des tout premiers logiciels de composition disponibles sur Macintosh, utilise

piloter la LaserWriter d'Apple, ce qui n'a pas peu aidé au succès

ue proche du langage Forth,

extrêmement rapides ne pre

nant que très peu de place mémoire, ce qui n'est pas négligeable non plus.

Mais quittons ces descripteurs de page pour maintenant s'intéresser aux divers éléments composant une station de PAO, ce qui nous aidera à

taux qui vous aideront dans vo-

L'œuf et la poule

d'abord se demander sur quelle

d'application. Sur un micro-ordinateur (ou un mini pour des

dinateur dont le temps de trai-

proposer une solution baptisée PAO d'entreprise. Arrêtons-

prochaines années.

Au cours du précédent arti-

cle, nous avons parlé du travail d'équipe que, bien souvent, sous-entendait la mise en pratique de l'édition personnelle. Il faut en effet allier les compétences des rédacteurs, des illustrateurs (un métier à part entière), du maquettiste et des [illegible] de la publication pour pouvoir réaliser une œuvre cohérente qui satisfasse tout un chacun. On voit donc poindre l'idée d'une PAO en réseau permettant de partager l'application afin que les modifications et les [illegible] soient transmises le plus rapidement possible aux divers intéressés. L'idée n'est certes pas neuve, mais sa mise en pratique dans le domaine de la PAO [illegible] quables mésaventures (et pertes de temps) résultant d'allers et retours [illegible] dacteur et composateur.

Mais revenons au problème [illegible] machine. A l'heure actuelle, on distingue quatre catégories de machines au sein du monde micro-informatique : les stations de travail (voir encadré [illegible]), les micros basés sur le MC 68000, [illegible] compatible.

A ceci s'ajoutent quelques solutions de mise en page destinées aux amateurs pour lesquels CP/M n'est pas encore [illegible].

Les micros architecturés autour d'un processeur Motorola 68000 [illegible]. Ceux-ci tiennent actuellement le [illegible] du pavé [illegible] gamme Macintosh d'Apple, le Mega ST d'Atari et enfin la gamme Amiga de Commodore (peu répandue en France, il est vrai). Sur ces trois types de machines, aux performances souvent très proches, on rencontre plus ou moins de logiciels de PAO. Un sur Amiga (tout au moins à notre connaissance), deux sur [illegible] une bonne [illegible] sur Macintosh. Tout comme pour les autres ordinateurs [illegible] maintenant [illegible] On aura tendance à privilégier (en [illegible] du parc installé) la solution offrant et le maximum de fonctionnalités [illegible] le meilleur suivi du point de vue de la mise à jour et de la maintenance [illegible].

les progiciels exempts de [illegible]

[illegible]

des PC [illegible] par MS-DOS [illegible]

[illegible] de la puissance [illegible]

[illegible] des programmes [illegible]

[illegible] celle-ci sont des atouts qu'il faut prendre en compte dès que l'on [illegible]

[illegible]

CARTE MCA 2500

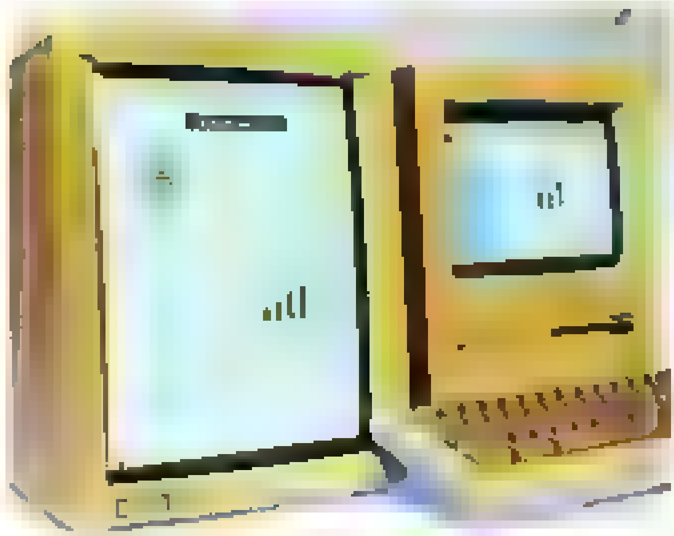
UN ORDINATEUR
A L'ÉTAT BRUT

— micro-contrôleur 8052
Programmation
• BASIC MCS 52
• assembleur 8051
• à partir d'une console
— Capacité maxi
• RAM 64 Ko
• ROM 64 Ko
— Horloge interne temps réel
Fréquences quartz réglable par SOFT 3,5 à 16 MHz
Interruptions programmables en BASIC
— Programmation directe d'EPROM
— Communication
• Entrée/sortie console
• Sortie imprimante série
• Port d'extension parallèle
Sortie d'impulsions programmables en fréquence
2 compteurs 16 bits
— Extension avec cartes Entrées/Sorties
• analogiques/numériques
• commandes moteurs
— Applications
• mesure/régulation
• contrôle de processus
• automatismes
• communication

KAP
35, rue des Meuniers
75012 PARIS
Tél. 46 28 51 28
Télex 2 0 075
Code 908

DOCUMENTATION SUR DEMANDE
NOM
SOCIÉTÉ
ADRESSE

[illegible] interface graphique homme-machine la plus utilisée par les [illegible] parition au cours des prochains mois de versions particulières [illegible] destinées à ces machines. C'est notamment le cas d'Aldus, la société éditrice de PageMaker, qui devrait pro- [illegible]



[illegible] Radius [illegible]

Sur l'écran noir de nos pages blanches

Autre problème qui nécessite [illegible] lui de l'écran devant équiper un [illegible] édition électronique. Car en effet, du fait de la définition [illegible] d'écrans généralement monochromes de grande taille (19 pouces de diagonale). Cela permet d'un seul coup d'œil d'exa- [illegible] ainsi présentée. Malheureusement, de tels écrans coûtent [illegible]

[illegible] tel" ou à la norme monochrome Hercules. Il faut alors procéder à une réduction du document pour pouvoir le visualiser dans son entier. On [illegible] en résolution mais on peut ainsi se faire une idée de ce que [illegible] la page une fois imprimée. Notons d'ailleurs que la plupart [illegible] fonction d'agrandissement-ré- [illegible] dans des pareils cas. Existent également des utilitaires (sur PC comme sur Macintosh) créant un écran virtuel de taille [illegible] comporte alors comme une fenêtre que l'on déplace sur la surface de l'écran virtuel. Ainsi peut-on examiner zone par zone les constituants de la page, et ce en grandeur nature. Si la solution d'un grand écran est indéniablement la plus confortable, on s'aperçoit vite qu'avec un peu d'expérience, le fait de travailler sur un moniteur de petites dimensions, tel [illegible] rien la qualité du travail que l'on désire effectuer. Ici en fait tout est une question de choix [illegible]

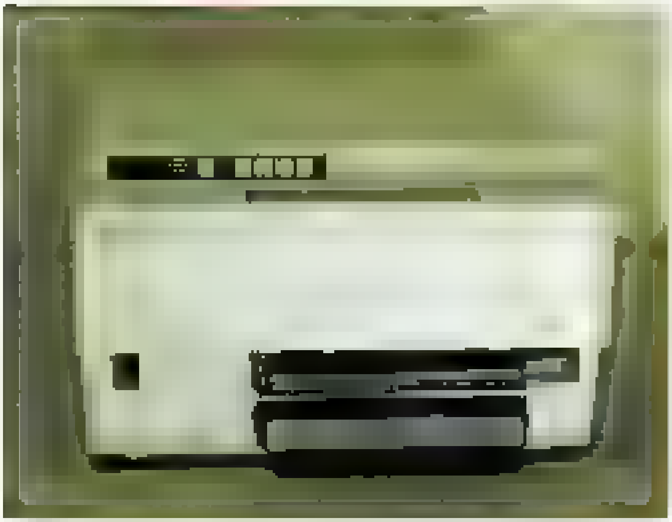
Dernier point à signaler concernant les écrans pleine page. Ceux-ci nécessitent des cartes contrôleurs spécifiques qui incorporent parfois des fonctionnalités bien utiles. Ce sont généralement une [illegible] chage plus rapide de la page [illegible] de la vitesse de déplacement de la souris ou du curseur pour [illegible]

Pour faire bonne impression

Mais la PAO ne serait rien sans une impression de très haute qualité. C'est pourquoi [illegible] chaîne de microédition à une imprimante laser. Ici, tout dépend tant du logiciel que l'on utilise que du langage de description de page qui supporte l'imprimante. Ainsi que nous le [illegible] fut l'un des premiers langages [illegible] rares imprimantes à pouvoir tirer des documents en recto verso et au format A3). Pour [illegible] actuel est en train de s'étendre [illegible] tres appareils sont disponibles, qui emploient des techniques [illegible] le monde du laser, c'est le cas [illegible] corpore aucune logique spécifique mais qui est intégralement télécommandée par le logiciel, placé dans la mémoire haute de [illegible] nes stockent leurs polices de caractères dans leur mémoire interne, soit un jeu par taille de caractère. De plus, une mémoire RAM de taille variable assure le téléchargement de polices nouvelles [illegible] coûteuses mais aussi plus per- [illegible] façon algorithmique le faisceau laser étant piloté par les fameux [illegible] langages [illegible] généralement [illegible] chines. Car la résolution de ces [illegible] derniers mois, encore bien faible, comparée à celle des [illegible] à 400 points par pouce, tandis que la résolution basse d'une [illegible] gamme des photocomposeuses à 2 480 points. La situation est en train de changer avec l'apparition de lasers dotés d'une résolution de 1 200 points par 600. Toutefois leur prix se situe [illegible] 100 F et bien souvent elles [illegible] propre langage de description de [illegible] le cas de la 720IQ de Printware qui comporte un Raster Image [illegible] description, 2 Mo de mémoire vive et un disque dur de 20 Mo.

Lorsque l'on tombe à une [illegible] pouce, on trouve déjà des imprimantes PostScript, telle la VT-600 de Varityper qui imprime jusqu'au format B4 à une vitesse de 10 pages/minute. Question fort intéressante également que celle de la vitesse d'impression des lasers. Si l'on [illegible] proposées dans [illegible] cro, celle-ci oscille entre 4 pages/minute pour le bas de gamme et 10 à 12 pages/minute pour les plus performan- [illegible] pend de la technologie utilisée.

Car il existe en fait deux technologies laser qui offrent des performances et des résolutions inversement proportionnelles. Les imprimantes à rayon laser projettent un faisceau de lumière cohérente à la surface d'un tambour semblable à celui d'une photocopieuse.



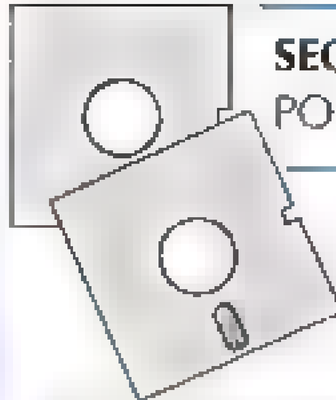
L'imprimante Laserjet de Hewlett Packard

Sous ce faisceau, la surface se charge électrostatiquement et, une fois le tambour chargé, les particules d'encre du toner viennent se déposer par effet électrostatique à l'emplacement des charges ainsi créées. C'est pourquoi il est possible de tirer très rapidement plusieurs copies d'une même page. Cette technique offre la meilleure résolution du fait de la finesse du pinceau laser, mais elle est relativement fragilisée compte tenu du nombre de pièces en mouvement. Tout autre est la technologie dite à diodes laser. Ici, la définition obtenue est généralement moindre (en moyenne 240 points par pouce, soit la définition d'une télécopie) mais la vitesse bien plus importante. Car le chargement du tambour s'effectue à l'aide d'une barrette de diodes laser qui composent chacun des points devant être imprimés ligne par ligne.

Mais à côté de cette technologie, on en rencontre d'autres qui, parfois, sont largement aussi performantes, si ce n'est plus. C'est le cas tout d'abord des imprimantes à cristaux liquides qui offrent la même définition. Là encore on utilise des barrettes, mais cette fois-ci remplies de cristaux liquides. Celles-ci, placées entre une source lumineuse et un cylindre en rotation, font fonction de vannes optiques. Existant pour le moment en émulation LaserJet, elles seront disponibles d'ici à la fin de l'année en version PostScript.

Les imprimantes à jet d'encre, outre une excellente qualité d'impression, offrent en plus la possibilité d'imprimer (pour certaines d'entre elles) en plusieurs couleurs. C'est là un atout supplémentaire, surtout lorsque l'on sait que les premières lasers couleurs n'apparaîtront pas avant le milieu de l'année prochaine sur le marché français.

Enfin, certaines imprimantes matricielles de très bonne qualité (telle l'imprimante suisse Wenger) sont également interfaçables aux logiciels de PAO. Dans tous les cas, il est recommandé de vérifier quels drivers (pilotes d'impression) sont fournis avec le logiciel. On s'oriente d'ailleurs de plus en plus vers des produits complets, clés en main, offrant un vaste choix de configurations pour l'impression. Un exemple permettra de mieux comprendre le concept. Imaginons un développeur créant un produit de PAO destiné à l'environnement Macintosh. Certes la LaserWriter est équipée du langage PostScript, mais ce n'est pas le cas de l'ImageWriter. Qu'importe, puisque le Mac possède son propre générateur vectoriel, QuickDraw, qui constitue la boîte à outils graphiques de la machine et sert à la description et à la représentation des informations qui seront affichées à l'écran. Comme c'est également ce type d'informations qui sert à piloter l'ImageWriter, pas de problème. En revanche, si l'on veut interfacer le logiciel à une imprimante PostScript, il faudra développer



SEQUENTIEL INDEXE POUR QUICK BASIC*

595 f. ttc

- Fichiers de 64 000 enregistrements
- 1 à 255 champs par enregistrement
- 1 à 5.000 caractères par enregistrement
- 12 clés triées en temps réel par fichier (B-Tree)
- Clé reproductible ou non reproductible
- [illegible]
- [illegible]

Outre le séquentiel indexé les **outils de développement** comprennent :

- Scroll ascendant et descendant
- Choix d'un fichier dans un répertoire
- Puissant éditeur de zones (pour nombres, dates et chaînes)
- Gestion des menus et des questions à choix multiples

Utilisation très simple des outils, au moyen d'instruction

CALL <Procédure (paramètres)>

- Livré avec un manuel en français, des exemples de programmes et tous les utilitaires d'installation et de régénération des fichiers et des index
- Pas de royalties sur les applications développées
- Assistance téléphonique

SOMMA France

[illegible] PARIS
Tél. : [illegible]

BON DE COMMANDE

Nom
Société
Adresse
Ville

☐ Outils de développement. Ci-joint chèque de 595 F
☐ Outils et Quick Basic compiler V 2.01 (Version française). Ci-joint chèque de 1 595 F TTC
☐ Supplément pour outils version réseau + 200 F TTC
☐ Je désire recevoir une documentation

*Quick Basic est une marque déposée Microsoft

SERVICE LECTEURS N° 325

un module logiciel capable de traduire les instructions QuickDraw en commandes PostScript. C'est le cheval de Troie dont nous parlions plus haut. Partant du même principe, on pourra développer d'autres pilotes afin de gérer des imprimantes totalement différentes en utilisant un autre langage de description de page. D'ailleurs, à ce propos, il est bon de faire un petit retour à ces langages pour bien différencier langages de description de page et langages de description de document. Ces derniers sont aussi des langages de description de page, mais, tandis que pour les premiers une page numérisée 56 restera à jamais le numéro de page 56, les seconds, DDI, Interpress sans modification manuelle, considéreront toutes les pages comme se suivant les unes les autres et comme pouvant être modifiées en fonction des changements survenus dans le texte composant ledit document.

Un nouveau scanner de table

La saisie automatique : les scanners

Encore appelés digitaliseurs ou autres, les scanners sont des lecteurs optiques de grande taille qui utilisent un principe très simple. Une série de photorésistances disposées sur une barrette vérifie si la surface qui se déroule sous elle est composée de points plus ou moins sombres. En fonction de l'intensité lumineuse captée, un signal électrique plus ou moins fort (ce qui donnera un nombre plus ou moins important de niveaux de gris ou de couleurs) et un contraste plus ou moins grand lors de la restitution de l'image est converti en une suite binaire, stockée dans un tampon correspondant à la taille maximale du document scannable (généralement l'équivalent d'une page de format A4). Le contenu de ce tampon est ensuite envoyé vers l'ordinateur que le sauvegarde sous forme d'un fichier binaire image (fichier bitmap qui pourra ensuite être rappelé pour être affiché à l'écran, incorporé dans un document, et ce généralement selon un format compressé (si une image tient beaucoup de place, elle voit d'ailleurs progressivement se négocier un standard dans le secteur standard mis au point conjointement par Aldus, auteur de PageMaker et par Microsoft, le format TaG

Mais le traitement destiné aussi bien aux images les textes ainsi saisis étant représentés tout pas sous forme de chaînes ASCII mais sous forme bitmap, ce qui ne permet pas d'y apporter de corrections ou d'en prélever une partie pour traitement pour l'édition. L'intérieur d'un autre texte. Ces problèmes ont conduit les constructeurs de scanners soit dans certains cas mis en relation avec des créateurs de logiciels afin de développer des produits permettant la reconnaissance de caractères. Celle-ci est rendue soit sur une analyse matricielle de l'image opérée par le scanner chaque portion de l'écran étant considérée comme constituée d'une matrice dans laquelle peut se trouver dessiné un caractère, cela implique ensuite une recherche parmi les polices connues dans le logiciel afin de déterminer à la fois le point qui correspond bien à un caractère connu. Outre l'énorme temps de traitement de ces procédés, cette approche nécessite l'accompagnement d'un fort taux d'erreurs et d'une nombre infini de polices reconnaissables. Aussi lui préfère-t-on dorénavant une technologie plus fiable et aussi plus performante qui combine analyse vectorielle et matrice captée et analyse statistique afin d'arriver possible en fonction du nombre et de l'apprentissage des vecteurs le composant. De plus, ce type de logiciel assure l'apprentissage de nouvelles polices et offre un taux de reconnaissance sans erreur supérieur à 99 %. Pour en revenir aux scanners, il est bon de savoir qu'il en existe de plusieurs sortes. Les scanners à rouleau usent le document qui leur est présenté par un système de défilement de celui-ci le long d'un rouleau au bord duquel est placée la barrette de capteurs optiques. La résolution optimale actuellement disponible est similaire à celle des lasers les plus courantes, soit 300 points par pouce. Les scanners à plat ressemblent à des photocopieuses, ce qui laisse la possibilité de placer une face d'un document volumineux (un livre, par exemple) ou plusieurs petits documents sur la vitre sous laquelle se déplace la barrette de lecture. Enfin, une nouveau scanner mise au point par Cameron et distribuée en France par Setc constitue un cas particulier. D'une taille deux fois supérieure à une souris classique, elle est déplacée à la main sur le document que l'on désire reproduire. Sa résolution est toutefois inférieure à celle de ses grands frères puisqu'elle se limite à 240 points par pouce, soit la résolution de la télécopie. Est-ce voulu ou bien [illegible] d'une coïncidence notoire.

Un dernier point mérite d'être signalé en ce qui concerne les scanners : leur vitesse de saisie. En moyenne, il faut compter 8 secondes pour digitaliser en mode graphique une page de format A4. Tout dépend bien entendu du type de reconnaissance souhaitée. Une reconnaissance de caractères prendra parfois bien plus de temps, notamment s'il faut apprendre au logiciel la nouvelle police. Quoi qu'il en soit, pour un prix variant entre [illegible] 000 F pour le bas de gamme et 40 000 F pour les dispositifs équipés de logiciels de seconde naissance, voilà un outil qui semble promis à un bel avenir.

Voici pour notre chaîne d'édition électronique composée de [illegible]. Ne manque plus que le logiciel.

Logiciel : l'esprit de la PAO

Notre but n'est pas de vous donner un descriptif de tous les logiciels de PAO disponibles à l'heure actuelle. Comme on en compte une bonne cinquantaine (sans parler des modules offrant de nouvelles polices de caractères ou des logiciels destinés à créer des illustrations incorporables dans une page à éditer), il faudrait quasiment y consacrer l'intégralité de ce numéro. Nous préférons nous en tenir à quelques conseils pour

Les fonctionalités du logiciel

PASSEZ PROFESSIONNEL AVEC CONTROL DATA

bon, après avoir coché les cours qui vous inté

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
Bureau 750 B.P 154 75623 PARIS Cedex 13
Téléphone (1) 45.84 15 89

☐ ANALYSTE-PROGRAMMEUR
Baccalauréat + 2 de préférence)

☐ Nantes ☐ Nancy

INSPECTEUR DE MAINTENANCE

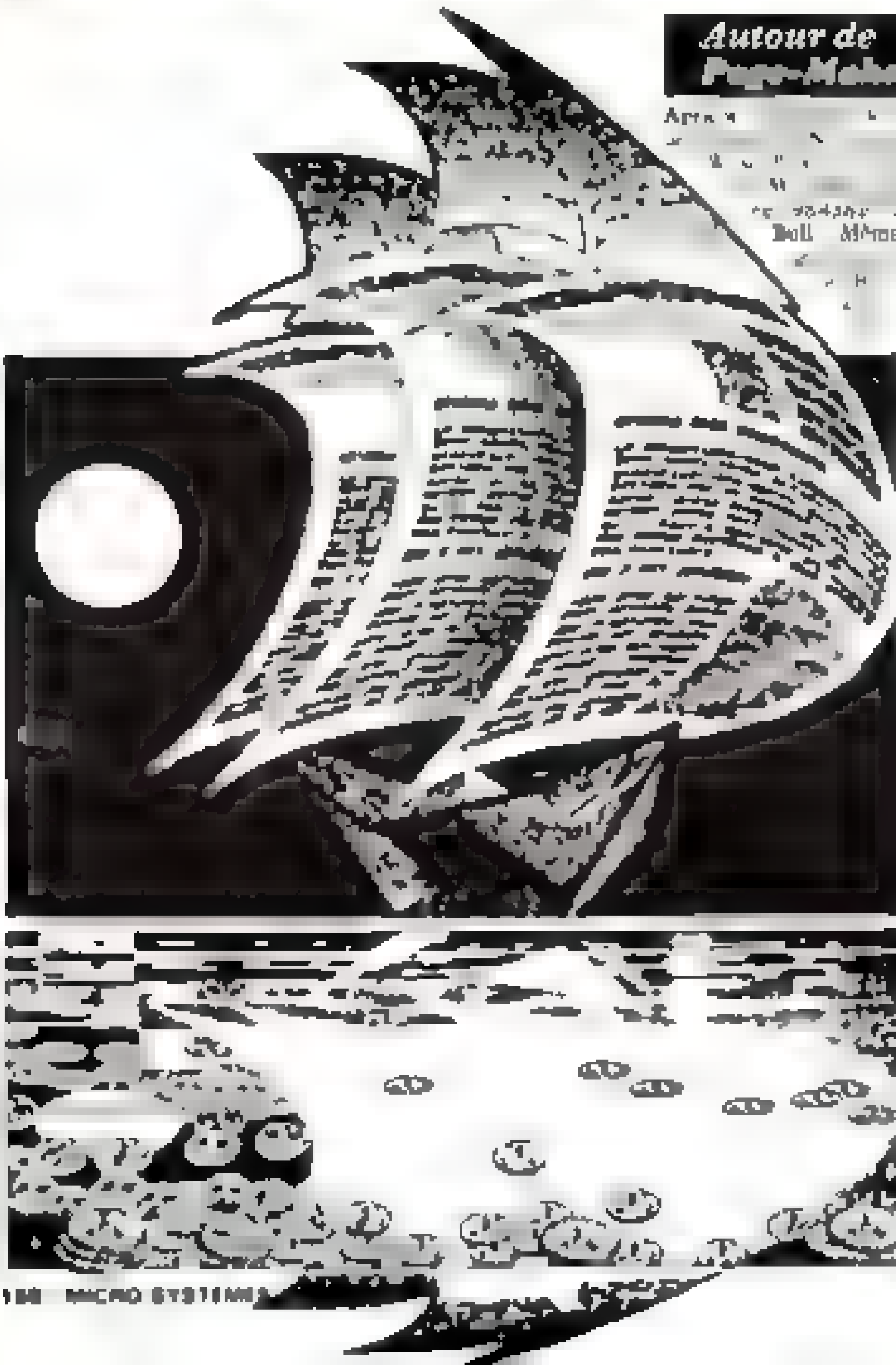
AGENT TECHNIQUE DE MAINTENANCE EN MICRO-INFORMATIQUE

BUREAUTIQUE ET MICRO-INFORMATIQUE

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA

LES CHAINES DE MICRO-E

De nombreux constructeurs ont choisi de réaliser une ou des configurations d'édition personnelle orchestrées autour des logiciels de PAO les plus connus ou autour d'un système qui leur est propre. La liste des chaînes de micro-éditions qui vous est proposée n'est pas exhaustive et les prix indiqués sont donnés sous réserve de modifications pouvant intervenir de la part des constructeurs ou des distributeurs.



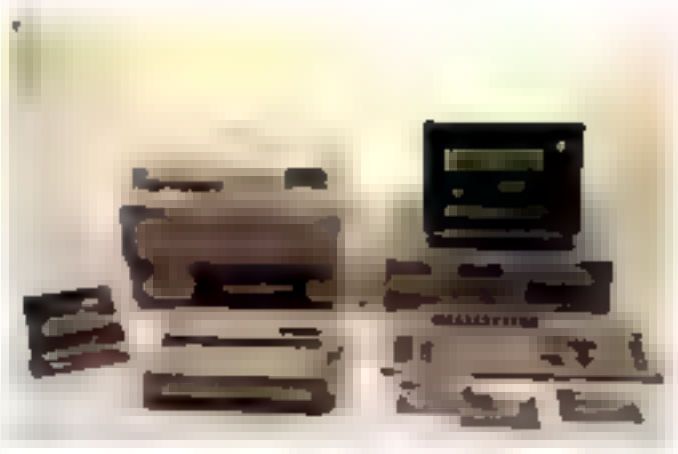
Autour de Page-Maker

Apple ... Bull. Même confi...

mais un écran Etap, la Laserjet ... Sa chaîne comporte le ... l'impri... min et le scanner Microtek. Prix : environ 77 900 F HT. ... comprend le logiciel, le micro Elan AT et un écran Etap, la Laserjet 1,5 Mo ...

Autour de Personal Publisher

DITION



imprimante laser de 56 705 à 81 597 F TTC. Avec laser et scanner Microtek 124 530 à

Epson. La chaîne intégrée d'Epson se présente sous la forme de quatre modèles essentiels : le scanner (tout connectable sur les imprimantes EX 800, EX 1000 et LQ 2500), les logiciels Epscan et Taser (l

digitalisée selon de nombreux paramètres, ensuite qu'elle offre la possibilité d'interfacer les

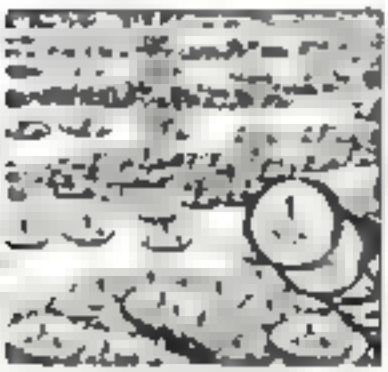
scan avec les logiciels non graphiques du marché), le microordinateur PC+ ou AX, le logiciel de composition et l'imprimante laser GQ 3500

ura et s'appelle ici Ventura Publisher. La configuration

,3 Mo, ainsi qu'un scanner. Prix global : entre 55 366 et

Autour de Xerox Ventura Publisher

Donatec. Comprend le logiciel, le micro D 286 C ou le D



386 et Vectra Génius, l'imprimante laser Kyocera F 1001 e e scanner Micro ek de

Tandy. Comprend le logiciel, un micro Tandy 3000 HT M y pouces, l'imprimante laser Turbo AST et le scanner Turboscan. Prix : 126 190 F TTC.

Xerox. Comprend le logiciel écran vidéo, l'imprimante laser Xerox 4045 et le scanner Microtek. Prix : 154 801 TTC.

Amstrad Grammaire. Y aura-t-il

On peut le penser avec la sortie de GEM Desktop Publisher de 983 (environ 4 900 F), qui permet l'insertion des images

GEM ou avec Autocad et Lo

Il utilise pour numériser les images du Megascan et bientôt du GEM Scan, il supporte de nombreux types de souris et

les cartes CGA, EGA, VGA,

Gestetner la chaîne GDP

Sur 20 Mo SCSI, d'une LaserWriter Plus, d'un scanner Microtek et du logiciel de publication GPS (Gestetner Publishing Software, logiciel, naturellement, Wysiwyg). Cette solution intègre la conception de formulaires et un spooler

l'imprenable. Prix

Océ : s'agit d'une station intégrée, construite sur une architecture compatible AT et équ

dispose d'un système de fen

Agenda, Pagemaker, etc. Outre à l'application traitement de texte dédié Océ/OS, à noter que tout fichier créé antérieurement sur les systèmes TTX version 390 de Bull (base CPT) peut être exécuté. Fonctionnant en autonome dans cette

nautique Océ. La configuration de base comprend le poste de travail, 1 Mo de RAM, deux unités de disquettes 5" 1/4

Et les autres...

prend une imprimante laser compatible PC 8 pages/mn et

PC Data
son FA

jusqu'à 5 Mo de RAM, 38 polices sont livrées en standard avec le logiciel Micro-Edition

peut la citer des options suivantes : ACE FAX 2 MB

au 3 1/2, un disque dur de 20 Mo, MS-DOS 3.2, le traitement de texte dédié et deux

net (qui devrait apparaître rapidement), se situe aux

intègre un compatible PC, avec 640 Ko de mémoire et deux

mante laser à pagestyle avec une cartouche contenant 20

le logiciel LaserScript. Ce

vail Sun avec écran 19 pouces, ainsi que le logiciel Texet.

EDITION ELECTRONIQUE XEROX DOCUMENTER, UNE

STATION DEDIEE

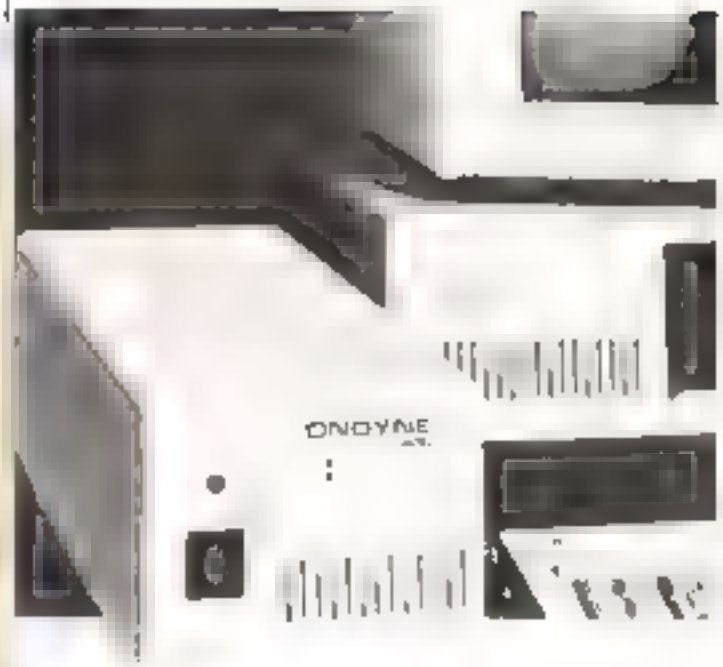
sant partie des outils de base de la station et permettant la saisie des informations sous forme de tableaux composés de colonnes et de rangées, un générateur de graphiques de gestion composant histogrammes, courbes et camemberts à partir des données issues d'un tableau, et enfin un générateur de zones pour réaliser des lettres types ou des formulaires.

Enfin, un langage de programmation, baptisé CalSP (CalSprinter Programming), autorise l'assemblage de macrocommandes et généralise l'écriture du calculevent des données.

On est donc en présence d'un véritable poste de travail, de plus doté sur option d'utilitaires d'émulation de terminaux de type 3270, VT 100, TTY ou de l'émulation PC qui se compose d'une carte contenant un processeur compatible PC et d'un convertisseur qui autorise l'importation de données en provenance des principaux progiciels MS-DOS et leur incorporation dans l'environnement Xerox Point, nom donné à la série de logiciels équipant le Xerox Documentaire.

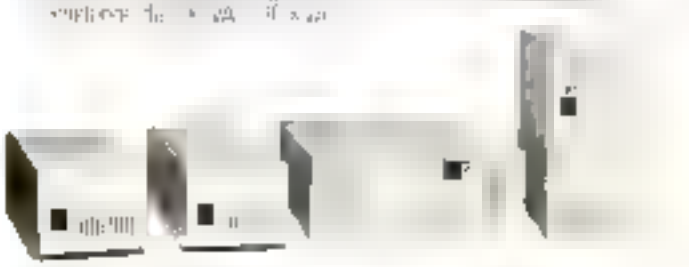
La station de travail demeure l'une des moins coûteuses du marché (un peu plus de 100 000 F sans imprimante laser). Mais, malgré ses caractéristiques pour le moins flatteuses, saura-t-elle faire face aux produits plus ouverts, tels les nouveaux MicroVax et MicroSun ? C'est une fois de plus le renouvellement du débat entre partisans des machines dédiées et tenants des configurations ouvertes. Ne visitant aucunement prendre part, nous préférons nous arrêter là.

M. Rousseau



POWER LAB D'ONDYNE. LES PETITS DERNIERS PREMIERS PARTOUT.

A PARTIR DE 2995 F



L'ALIMENTATION DE SECOURS DE VOTRE ORDINATEUR.

FRANCE ONDULEURS ONDYNE
8, Rue de la Mare
91630 AVRAINVILLE
Tél. 60.82.06.54 Telex 690 804
SERVICE LECTEURS N° 327

Logiciels de PAO sur micro-ordinateurs Macintosh

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	Laser	Traitement de texte	Transfert ASCII
Adobe Illustrator	Adobe Systems	Transparence	Mac+ SE, IZ	PostScript		
Just Text	William Baird	Algolia Systèmes	Mac 512, Mac+, SE, IZ	PostScript	MacWrite Word	oui
Mac Publisher EZL	Boston Publishing System	N.C	Mac 512 + lecteur externe	PostScript	MacWrite Word	oui
Mac TEX 2.0	FTL Systems	N.C.	Mac+	PostScript	-	Mac
Megaform 2.1	Megahaus	N.C	Mac 512	LaserWriter	Megafiler	non
Page Maker 2.0	Aldus	ISE Cegos	Mac 512, Mac+	PostScript	Word, Works, MacWrite	oui
PS Compose 1.1	PS Publishing	N.C	Mac+	PostScript	MacWrite	oui
Rag Time	Knowledge Engineering	InfoSud	Mac 512, Mac+	PostScript	N.C	oui
Ready Set GO 3.0	Letraset	Letraset	Mac 512 etc	LaserWriter	MacWrite Word	oui
Texture 1.0	Addison Wesley	Inter Editions	Mac 512 + 2 drives externes, Mac+, Mac SE	PostScript	MacWrite Word	oui

Logiciels de PAO pour micro-ordinateurs IBM et compatibles

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	Laser	Traitement de texte	Transfert ASCII
Cybertype 1.3	Cyber Research	N.C	XT, AT, 386 ou + carte graphique		Word	oui
Final Impression	Megahaus	N.C	XT, AT, 512 Ko Hercules, CGA ou EGA, MS Genius	PostScript Tegra Genevat	DCA, WordStar Multimate WordPerfect	oui
Procedure	Studio Software Corp	N.C	XT, AT, 512 Ko carte graphique	HP LaserJet HP LaserJet Plus + PostScript	DisplayWrite PFS Write Multimate WordPerfect	oui

Géré par 1 instructions 2 menus 3 icônes	Colonnage	Index	Notes bas de page	Césure automatique	Wysiwyg interactif	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphiques	Reprise de graphiques externes	Source	Photocomposeuses	Prix TTC
2-3					oui	oui	oui	oui	scanners MacPaint MacDraft MacDraw Mac 3D	Linotronic PostScript	6 440 F
2	oui (4)	non	non	oui	non	non	oui	oui	scanners MacPaint	Linotronic Postscript via RIP	2 955 F
2-3	oui	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic	495 US$
2-3	oui	oui	oui	oui	non	non	oui	oui	scanners	Linotronic	950 US$
3	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	programmes graphiques	Linotronic	395 US$
1 2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	scanners programmes graphiques	PostScript	6 997 F
1 2-3	non	non	non	non	oui	non	oui	oui	scanners programmes graphiques	CP 8400 CP 8600 Linotronic	de 800 à 2 900 US$
2	oui	non	N.C	N.C	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	N.C	2 953 F
2-3	oui	non	non	non	oui	non	oui	oui	programmes graphiques	Linotronic	4 [illegible] F
1 2-3	oui	oui	oui	oui	oui	non	non	oui	programmes graphiques	PostScript	5 337 F

Géré par 1 instructions 2 menus 3 icônes	Colonnage	Index	Notes bas de page	Césure automatique	Wysiwyg interactif	Mise en page visible à l'écran	Intégration texte et graphiques	Reprise de graphiques externes	Source	Photocomposeuses	Prix TTC
1	oui	non	oui	oui	non	non	oui	oui	N.C	Linotronic	495 US$
3	oui	non	oui	oui	non	non	oui	oui	scanners	CP 8000 CP 8400 Linotronic	8 500 US$
2-3	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	CP 8000 CP 8400 CP 8600 Linotronic	295 US$

Nom	Editeur	Distributeur	Configuration minimale	[illegible]	Trait. texte	Transfert ASCII
[illegible]	[illegible]	SMI	N	[illegible]	[illegible] Word, WordStar 2000, Marie-Anne PC	oui
MicroTEX 1.5	Addison Wesley	Inter Editions	XT - AT 512 Ko	HP LaserJet Plus, CAMS PostScript, 800 images	N.C.	oui
Page Builder	White Sciences	N.C.	XT - AT 512 Ko, Carte JLaser, Carte EGA, Hercules CGA	Canon, PostScript	N.C.	oui
Page Maker	Aldus	[illegible]	XT - AT 512 Ko, [illegible] compatible Windows	HP LaserJet Plus, Half Page Printer, [illegible] PostScript	Word, WordStar 3.3, Multimate, [illegible], WordPerfect, [illegible]	oui
Page Planner Pro 3.0	New American	N.C.	XT - AT 256 Ko, Hercules, CGA	LaserWriter, LaserJet Plus, Cordata 300	WordStar	oui
Page Writer 2.1a	Power Group	N.C.	XT - AT 640 Ko, EGA	HP LaserJet, PostScript	N.C.	oui
Personal Publisher	N.C.	Software Technologies	XT - AT 5[illegible] Ko, [illegible] Hercules	HP LaserJet, Cordata [illegible], Laser Master, [illegible]	Spellbinder	oui
Xerox Ventura Publisher	Xerox	Rank Xerox	XT - AT 512 Ko, EGA, Hercules, [illegible]	LaserWriter, PostScript, LaserJet, LaserJet Plus, Xerox 4045, JLaser	WordStar, Multimate, Word, [illegible], XeroxWriter	oui

Ecrans « pleine page »							
Nom	**Distributeur**	**Prix TTC**	**Format**	**Dimension**	**Définition**	**Résolution**	**Commentaire**
[illegible]	Etap Information Technology	N.C.	A4	15"	[illegible] ou 2[illegible] x 456	N.C.	Ecran prévu pour PC, AT, XT, [illegible] non entrelacé. Compatibilité Hercules, CGA, logiciels Windows, GEM, Autocad, Page Maker, [illegible]
ETAP double page	Etap	N.C.	A3	20"	1 440 x [illegible]	N.C.	Compatibilité [illegible] CGA
[illegible] Full page Display Model modèle 40	[illegible]	29 650 F	A4	15"	[illegible] x 736	[illegible]	Compatibilité [illegible] CGA [illegible] 2.3, Windows, GEM, Autocad, Page Maker, etc.
[illegible] Display System	PC Technologie	53 [illegible] F	A4	15"	1 664 x [illegible]	[illegible]	Résolution également possible [illegible] 664 x [illegible] Quatre niveaux de gris. Compatibilité GEM, Windows, Lotus [illegible], Halo, Symphony, PC Paintbrush.
GDP	Gestener	26 093 F	A4	19"	[illegible] x 9[illegible]		Résolution égale à 2,5 fois celle du Mac. Plusieurs paramétrages sont possibles et l'installation s'effectue sans modification du hard du Mac

Accès par instructions, menus, icônes	Colonnage	Index	Notes bas de page	Césure automatique	Wysiwyg intégral	Accès en page visible à l'écran	Intégration texte + graphiques	Reprise de graphiques externes	Sources	Photocomposeuse	Prix TTC
N.C	oui	N.C	oui	N.C	N.C	N.C	oui	oui	N.C	N.C	[illegible] F
	oui	oui	oui	oui	N.C	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	N.C	[illegible] F
2-3	oui	oui	oui	oui	non	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	[illegible] Autologic Compugraphic	[illegible]
2-3	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic	[illegible] F
	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	scanners	Linotronic- Compugraphic Ars Comp/Set	[illegible] F
2	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	programmes graphiques	Linotronic	[illegible]
	oui	oui	oui	oui	non	oui par sélection	oui	oui	scanners programmes graphiques	[illegible] PostScript	[illegible] F
3	oui	oui	oui	oui	N.C	oui	oui	oui	scanners programmes graphiques	Linotronic	[illegible] F

Ecrans « pleine page »

Nom	Distributeur	Prix TTC	Format	Dimension	Définition	Résolution	Commentaire
[illegible] modèle [illegible] modèle 2	REM	22 [illegible] F 2[illegible] F	A4 A4	15" 15"	[illegible] × 728 456 × 728	[illegible]	Compatibilité Hercules, CGA, Windows, GEM
PAGE MANAGER [illegible] Graphics Systems	Infotec	[illegible] F	A4	16"	[illegible] × [illegible]	[illegible] dpi	Emulation [illegible] avec seize niveaux de gris, contrôleur [illegible] avec 320 Ko de RAM. Compatibilité Windows, GEM, Page Maker, Ventura Publisher
RADIUS FPD	P [illegible]	23 602 F	A4	15"	640 × 864	[illegible] dpi	Spécialement conçu pour le Mac. Sur Mac [illegible] 864 × 640. Sur SE, scrolling automatique permettant d'obtenir [illegible] 024 pixels de large
VIKING 1	ISTC	23 602 F	A3	19"	[illegible] × 960	95 × 95	Compatibilité Windows, Lotus 1-2-3, Ventura, GEM, Page Maker, Superpage, Autocad. MDA, CGA [illegible] les Quatre niveaux de gris
WYSE 700	Métrologie	13 023 F		15"	[illegible] × 800	N.C	Compatibilité GEM, Windows. Quatre niveaux de gris. Emule MDA et CGA.

Scanners

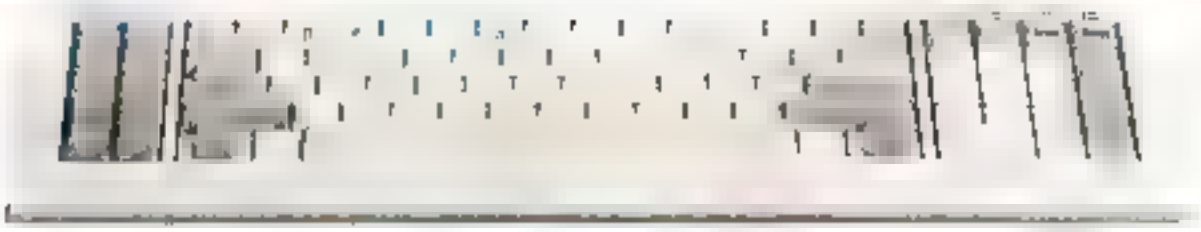
Nom	Distributeur	Prix TTC	Format	Temps de saisie	Niveaux de gris	Commentaires
[illegible] 300 / 300F / 300FB	P. Ingénierie	35 465 F	A4	≈ 10 s	[illegible]	[illegible] 300 dpi. Le modèle 300F dispose d'une alimentation papier [illegible] pour Mac. [illegible]
AGFA S200	Agfa-Gevaert	40 599 F	A4	[illegible]	64	[illegible] est meilleur, la résolution est plus faible [illegible] dpi. [illegible] existe en interfaces RS [illegible] ou en interface SCSI pour Mac. Le document est posé à plat.
[illegible]	[illegible]	[illegible] F	A4	8 s	32	[illegible] Mac-Vision. Définition 300 dpi. Logiciel et doc. en français.
AS [illegible]	AS	[illegible] F	A4	N.c.	32	[illegible] RS-232. Fonctionne par [illegible]. Vendu avec le logiciel.
CANON IX-8	Canon	[illegible]	A4	7 s		[illegible] parallèle [illegible] fonctionne par défilement.
CANON IX	Canon	[illegible]	A4	2 s	16	[illegible] parallèle [illegible] Résolution 300 dpi.
DATACOPY	[illegible]	N.c.	A4	9 s	16	[illegible] Desktop Publishing type. Interfaçable Page Maker et Ventura. Résolution 300 dpi.
[illegible] Plus	[illegible]	29 950 F	A4	[illegible] s	[illegible]	Résolution [illegible] dpi. [illegible] Alimentation feuille à feuille en frontal.
EPSCAN	Epson	N.C.	A3	27 s	64	Kit à installer sur imprimante Epson. Résolution faible ([illegible] dpi).
FUJITSU 3094	Fujitsu	N.C.	A3	23 s	64	Résolution 300 dpi, interface parallèle. A plat.
MICROTEK MS-300	Microtek	[illegible] F	A3	9,9 s	32	Résolution 300 dpi. [illegible] Interfaces série ou parallèle. Résolution 300 dpi.
MICROTEK MS-300A	Microtek	[illegible] F	A4	9,9 s	32	Interfaces série ou parallèle. Résolution 300 dpi. Fonctionne par défilement. [illegible]
[illegible]	N.C.	N.c.	A4		64	Interfaces parallèle [illegible]. Fonctionne [illegible]. Résolution 400 dpi.
RICOH [illegible]	[illegible]	N.c.	A4	2 s	64	Résolution 400 dpi. [illegible] rapide.
RICOH SS30	SMI	[illegible] F	A4	9 s	16	Résolution 300 dpi. Interface parallèle. Fonctionne par défilement. [illegible] Ricoh n'est vendu que [illegible]
RICOH [illegible]	SMI	[illegible] F	A4	9 s	16	[illegible] document en [illegible]
SUPER SCANNER	[illegible]	[illegible] F	A4	Variable	16	Résolution [illegible] dpi. [illegible] PC, Amiga, Mac [illegible] A4 [illegible]
TECMAR [illegible]	N.c.	N.c.	A4	4 s	16	Vendu avec carte et logiciel pour PC. Résolution 400 dpi.
[illegible] SCAN	N.c.	[illegible] F	A4	45 s	[illegible]	Kit à installer sur ImageWriter. Fonctionne avec Mac Plus. Résolution 300 dpi.

2890 Ht

- Boîte métallique et alimentation 200 W.
- PC Turbo 4.77-8 MHz avec 256 K RAM extensible à 640 K.
- Lecteur de disquette 360 K contrôleur.
- Clavier AZERTY.
- DOS 3.21.
- Garantie.
- Moniteur et carte graphique de votre choix en option.

3548 F TTC

OPTION
VOTRE DEUXIEME LECTEUR 360 KO 690 F HT SEULEMENT



QUALITE & PERFORMANCES

SERVICE PC 7 JOURS S. 2. 9

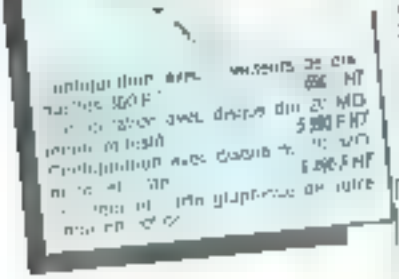
Photo non contractuelle

WINNER'S

DES PÉRIPHÉRIQUES PROFESSIONNELS SÉLECTIONNÉS CHEZ LES FABRICANTS PROFESSIONNELS

ORDINATEURS PROFESSIONNELS WINNER'S

- Boîtier métallique et alimentation 35 W
- Carte mère Turbo 4,77/8 MHz 256 K extensible à 640 K
- Lecteur disquettes 360 K
- Clavier AZERTY
- DOS 3.21
- Garantie



CLAVIERS ET DERIVES

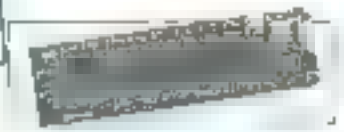
Clavier XT ou AT standard	690 F
	290 F
	190 F
	490 F
	490 F

ALIMENTATIONS

	590 F
	890 F
	4 990 F

MERES (sans RAM)

	990 F
	990 F
	5 990 F
	22 490 F



CARTES ECRAN

	790 F
	490 F
	790 F

BOITIERS ET CHASSIS

	390 F
	890 F
	250 F
	640 F

CARTES INTERFACES

	190 F
	290 F
	490 F
	490 F
	290 F

CONTROLEUR DE DISQUETTES ET INTERFACES

	390 F
	290 F
	490 F
	1 290 F
	390 F
	790 F

ET RESEAUX

	690 F
	990 F
	3 990 F
	5 990 F
	490 F

	2 490 F
	5 490 F
	490 F

STREAMER SAUVEGARDE

	2 490 F
	990 F
	990
	990
	6 990 F
	590 F

(sans RAM)

	525 F
	590 F
	990 F
	790 F
	890 F
	790 F

DISQUES DURS/

	490 F
	2 490 F
	990 F
	3 490 F
	5 990 F
	5 990 F
	690 F
	690 F
	690 F

MONITEURS

	890 F
	990 F
	990 F
	990 F
	2 990 F
	4 490 F
	1 990 F
	149 F
	199 F

WINNER'S

LA PERFORMANCE, LA PUISSANCE, LES PRIX, LES SERVICES

COMPOSANTS

Coprocesseur 8087 4,77 MHz	1 090 F
Coprocesseur 8087 8 MHz	690 F
Coprocesseur 8087 10 MHz	2 290 F
Coprocesseur 80287 8 MHz	3 690 F
ROM 64 K barrette de 9	150 F
RAM 256 K barrette de 9	290 F
NEC V20	100 F
8250 (port série)	100 F

CONNECTIQUES MIXAGE

Câble PC imprimante 170 F

Câble série PC modem 140 F

IMPRIMANTES

SEIKOSHA ... 350 F

CITIZEN ...

CITIZEN ... 2 990 F

CITIZEN ... 4 090 F

CITIZEN ... 4 990 F

CITIZEN ... 3 990 F

SEIKOSHA ... 5 590 F

CITIZEN ... 5 990 F

CITIZEN ... 490 F

SEIKOSHA ... 7 550 F

SEIKOSHA ... 2 990 F

CITIZEN ... 990 F

SEIKOSHA ... 12 990 F

HAUTE VITESSE ... Nous consulter

IMPRIMANTE LASER EMULATION HP LASER JET PLUS 18 990 F

80286 TURBO 5990 F HT

7105 F TTC

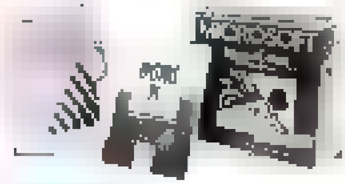
photo non contractuelle

- Boîtier métallique/Alimentation 200 W
- Carte mère Turbo 80286 6-8 MHz avec 512 K de RAM extensible à 1024 K
  Contrôleur et lecteur de disquettes 1,2 MO 360 KO
  Clavier AZERTY étendu
  Dos 3.21
- Garantie

Configuration avec disque dur 20 MO professionnel monté, formaté et testé **9 990 F HT**

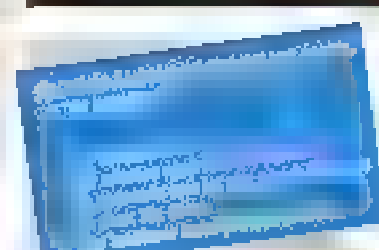
Configuration avec disque dur 30 MO professionnel monté, formaté et testé **10 590 F HT**

Configuration avec disque dur 40 MO 28 M sec professionnel monté, formaté et testé **13 990 F HT**



LOGICIELS

Windows	890 F
Word 3	2 490 F
Easy-Style PC junior	890 F
Word PC junior	790 F
Easy-Style PC	1 790 F
Textor	1 390 F
Multiplan	990 F
Lotus	4 490 F
DB III	1 790 F
Framework	1 390 F
D Base	1 290 F
Turbo Pascal	790 F
Turbo Prolog	790 F
Refer Workshop	590 F
Refer Analysis	290 F
Side Kick	590 F
Turbo Basic	890 F
Quick Basic	990 F
Project	3 490 F
Chart	2 490 F
Absoft	(toute la gamme)



WINNER'S

LES PROMOTIONS SPÉCIALES DU MOIS (SEPTEMBRE - OCTOBRE)

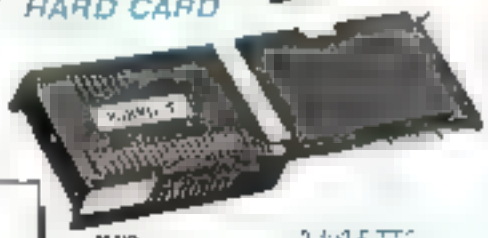
CARTES VIDEO

Carte CGA [illegible] F TTC
Carte Type Hercules [illegible] 590 F TTC
Carte EGA [illegible] 2[illegible] F TTC
Carte Multiayer EGA CGA, HGA [illegible] 2 [illegible] F TTC

LECTEUR 360 Ko

[illegible] F TTC

HARD CARD

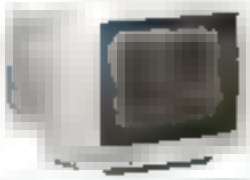


20 MO 2 [illegible] F TTC
30 MO [illegible] F TTC

STREAMER

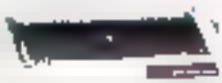
Archive AT 20 MO
Interne [illegible] F TTC
Archive AT 30 MO
Boîtier externe [illegible] F TTC

MONITEURS



Moniteur CGA [illegible] F TTC
Moniteur EGA 3 990 F TTC
Moniteur
Multisynchro [illegible] 5 990 F TTC

IMPRIMANTES



180CPS/9 aiguilles 490 F [illegible] F TTC

[illegible] F TTC

KIT 0 SOUS DURS

(Disque dur [illegible]
20 MO [illegible] F TTC
30 MO [illegible] F TTC

MODEM AGREE PTT

Minitel 1B intégré 490 F TTC
Minitel 1B/2 2 990 F TTC
Minitel 1B/2B/2Bis/2E 4 490 F TTC

CHATELAIN

photo non contractuelle

BON DE COMMANDE

A retourner à : Imprimerie de micro-systèmes

SIE VPC
58, rue Kléber 92300 LEVALLOIS

Désignation	Nombre	Prix
Forfait port et emballage (jusqu'à 5 kg)		45 F
Au-dessus de 5 kg, envoi en port dû	TOTAL	

Société ou nom
Rue
Ville
Code postal
Téléphone
Date
Signature

COMPUTER SOLUTIONS
5 [illegible] Lafayette
2 rue de Châteaudun
75009 Paris
Tél. 48 78 09 91

MTI
5 rue des Filles-du-Calvaire
75003 Paris
Tél. 42 78 30 52

MD
59 bis rue Marceau
93100 Tours
Tél. 47 61 30 45

AZAC AQUITAINE
5 rue St Rémy
33000 Bordeaux
Tél. 56 5[illegible] 00 25

[illegible]
78 bis av. Gassagne
69008 Lyon
Tél. 72 53 08 48

AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 Paris
Tél. 45 54 28 30
45 54 29 57

AZAC SERVICES
41 Cours Alsace Lorraine
33000 Bordeaux
Tél. 56 5[illegible] 33 10

SIE
58 rue Kléber
92300 Levallois
Tél. 47 48 [illegible] 00

MEC
8 rue du Ponel
13006 Marseille
Tél. 9[illegible] 79 27 20

ABC
4 boulevard Chancel
06600 Antibes
Tél. 93 65 94 00

PRODIS
ZI Gutenberg
155 av. du Col. Aubenid
83100 Toulon
Tél. 94 [illegible] 3[illegible] 22

CONSEIL INFORMATIQUE
3 rue Chauffour
68000 Colmar
Tél. 89.23 73 33

CONDITIONS DE VENTE

[illegible]

ANALYSE ET CREATION D'UN SYSTEME EXPERT

(2) DESCRIPTION DE NOTRE DEVELOPPEMENT

Le mois dernier (cf. *Micro-Systèmes* n° 78), nous nous sommes attachés à décrire les concepts fondamentaux des systèmes experts ainsi que la démarche exigée par la conception de l'un d'entre eux. Dans l'étude qui va suivre, c'est notre application proprement dite qui sera développée. Notre logiciel se composant de deux parties, l'interface homme/machine et le moteur d'inférence, cet article aura la même décomposition.

L'interpréteur syntaxique fait partie de l'interface homme-machine et plus précisément du module d'acquisition des connaissances. Nous avons choisi un mode de représentation qui convenait au domaine d'expertise choisi (la contraception féminine) : les règles de production ou du type SI ALORS, ce qui nous permet d'exprimer les connaissances transmises par les experts. L'interpréteur syntaxique est en fait utilisé à la fois par le cogniticien et l'utilisateur final. L'un doit entrer les règles qui constitueront la base de règles, l'autre les faits (construction de la base de faits). L'utilisation de règles de production uniquement simplifie la tâche car il ne faut établir qu'un seul modèle général de règles (fig. 1).

L'interpréteur syntaxique a pour finalité de vérifier la syntaxe des règles entrées par le cogniticien ou l'expert et d'en assurer la traduction dans un langage compréhensible par le moteur d'inférence. En aucun cas, l'interpréteur ne fait une analyse sémantique des règles (pas de vérification d'opposition entre les règles).

Nous aurions pu réaliser le module d'analyse des règles de manière conventionnelle, mais nous avons préféré, pour diverses raisons, un système d'automate à états finis.

- L'automate permet de traiter des cas définis à l'avance de manière simple : en présence de telle situation, exécution d'actions définies au préalable.
- Il est transportable et assez aisément modifiable pour traiter un autre modèle syntaxique. L'automate n'a pas besoin d'être réécrit entièrement.
- L'utilisation d'un automate permet un code généré plus court et une vitesse d'analyse plus grande.
- L'algorithme est très général, simple et structuré.
- Le traitement des erreurs (si vous en faites) est plus poussé car l'analyse ne s'arrête pas à la première erreur.

Expliquons maintenant l'algorithme de l'automate d'états finis proposé ici et qui est relativement simple. Une règle de production est telle que nous

l'avons définie peut être schématisée par un graphe (fig. 1 bis). Ce schéma met en évidence des « mots clés » (que nous nommerons terminaux) SI, ET, ALORS, libellé de fait, etc.

Ce sont ces terminaux qui vont permettre l'analyse de la règle. Elle est découpée en états successifs. La reconnaissance d'un terminal va autoriser le passage d'un état à un autre. L'algorithme se décompose en quatre étapes :

- Extraction d'un terminal.
- Recherche dans le dictionnaire de terminaux.
- Signalisation d'une erreur (s'il y en a une).
- Exécution d'une action (s'il y en a une).
- Passage à l'état suivant.

Bien sûr, le graphe tel qu'il est figuré 1 bis ne peut être compréhensible par le moteur d'inférence. Il faut donc adopter un mode de représentation plus simple : un tableau à deux dimensions (fig. 2, les lignes représentant les états, les colonnes les différents terminaux). Chaque poste de ce tableau contient l'état suivant, le code de l'erreur et le code de l'action. L'automate va alors « sauter » d'un état donné à l'état suivant comme il se promenait dans le graphe.

L'extraction d'un terminal est réalisée par la recherche du départ et de la fin du mot. La délimitation est possible grâce au concept de séparateur (caractère espace, °, §, <, =, etc.). En effet, un terminal est toujours délimité par ces séparateurs.

La recherche dans le dictionnaire va permettre de déterminer le terminal et donc la colonne correspondante du tableau de l'automate. La détermination n'est pas seulement réalisée par l'appartenance au dictionnaire des terminaux. En effet, dans notre cas précis, tout nombre, réel ou entier, est un terminal (valeur ou coefficient d'un fait de règle), donc il faut reconnaître si le terminal considéré est ou n'est pas un nombre. L'automate, connaissant la colonne et l'état, peut alors, grâce aux informations données par le poste du tableau, signaler une erreur ou exécuter une action.

L'exécution d'une action permet, suivant son code :
– une allocation mémoire pour la création de l'enregistrement « règle » et du premier fait de la partie prémisse (après un SI) ;
– une allocation mémoire pour le premier fait de la partie conclusion (après un ALORS) ;
– une allocation mémoire pour un fait après un ET ;
– enfin, la mise en réserve des libellés, valeurs et coefficients de fait. Ainsi, le chaînage des règles entre elles, la recherche des libellés de fait, etc., sont exécutés par ce biais.

La poursuite de l'exploration de la règle lue se poursuit à l'état de l'automate en cours, celui donné par le poste du tableau.

Il est à noter que cet algorithme permet la lecture et la mise en mémoire des faits et des règles. En effet, l'analyse syntaxique d'une règle débute à l'état 1, alors que celle d'un fait commencera à l'état 8 (après le ALORS).

L'avantage majeur d'un automate comme celui que nous avons utilisé est sa lisibilité et sa généralité (on peut sans problème passer de l'interprétation syntaxique de règles de production en français à un interpréteur anglophone). Cet automate est en fait composé de cinq modules ou procédures principales : *Automate*, procédure principale de l'automate ; Extrac (permet d'extraire un terminal) ; *Reco* (compare le terminal extrait avec son dictionnaire des terminaux) ; *Action* (traite les différentes actions contenues dans le tableau de l'automate) ; Erreur (édite le message de l'erreur détectée).

En plus de la partie apprentissage des règles et des faits, le programme propose des outils indispensables à la bonne marche du système expert et une bonne gestion de sa base de connaissances :

– l'interface offre la possibilité de lister la base de connaissances. Il est en effet indispensable pour l'utilisateur du système expert de pouvoir vérifier le contenu de sa base de règles mais aussi celui de sa base de faits ;
– elle offre aussi la possibilité de supprimer certains faits ou règles de la base de connaissances.

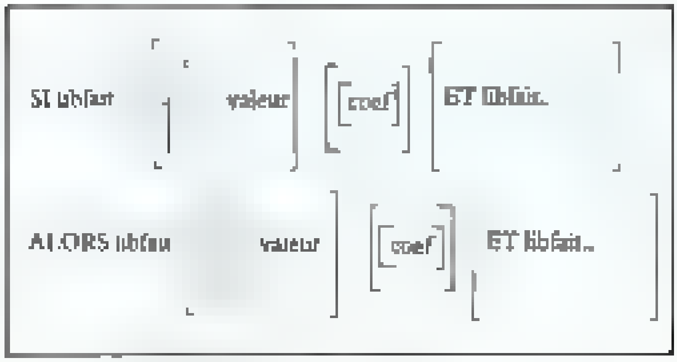


Fig. 1. – Modèle syntaxique des règles.

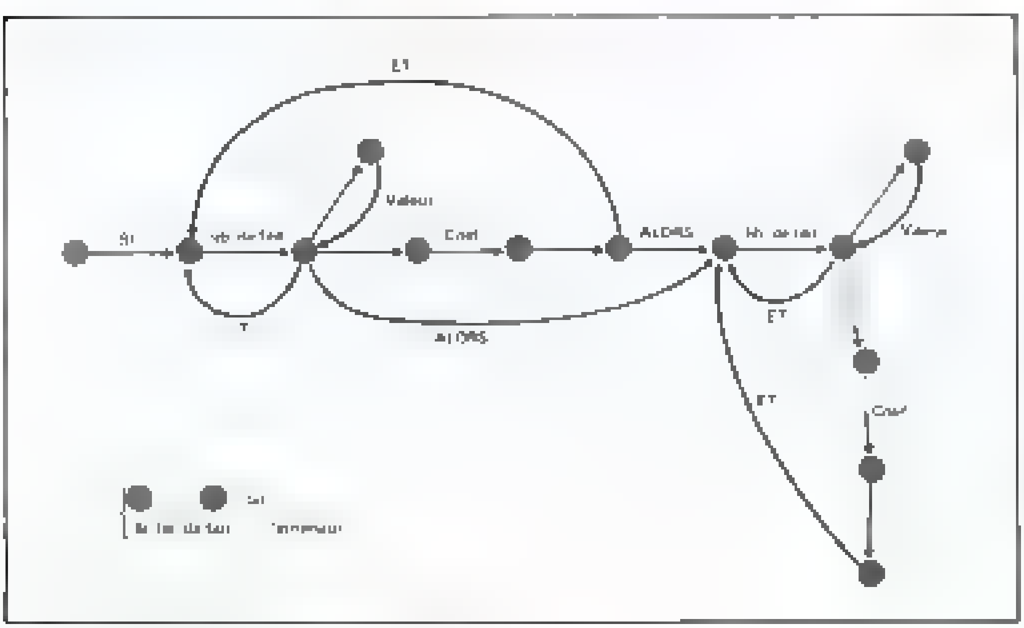


Fig. 1 bis. – Graphe de l'automate de notre exemple.

Les choix stratégiques

Le moteur d'inférence présenté dans cet article est un moteur en chaînage avant de niveau 0 ... permet l'utilisation de variables (numériques dans cette version) destinées à des applications médicales, associées à chaque fait. C'est pourquoi on peut le qualifier de moteur d'ordre zéro plus. D'autre part, il fonctionne en largeur d'abord (fig. 5) ; ce choix de stratégie concernant le moteur est la résultante de ce que l'on attend du système. En effet, celui-ci traite de la contraception féminine et ses utilisateurs doivent se situer au niveau du « profane ». Ceux-ci attendent des systèmes experts un conseil ne nécessi-

	SI	ET	ALORS	[illegible]	[illegible]	L.B	COEF	VAL	SIGNE	*	POURB[illegible]
État n° 1		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
État n° 2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
État n° 4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 6	6 7 0	6 7 0	6 15 0	7 4 0	7 0 0	7 2 0	7 15 0	7 15 0	6 3 0	6 0 8	7 15 0
État n° 7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
État n° 9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
État n° 13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Fig. [illegible] Tableau de l'automate.

tant pas d'hypothèse préalable de départ.

Alors, pourquoi un chaînage avant en largeur d'abord ? La réponse est simple : le chaînage arrière nécessite de disposer d'une hypothèse [illegible] à partir de laquelle va se dérouler toute l'inférence. Le chaînage avant nous semble donc le plus [illegible] des [illegible] [illegible] des techniciens du domaine d'expertise [illegible].

Aussi avons-nous écarté le principe du chaînage arrière. Il nous restait donc deux stratégies possibles : la profondeur d'abord ou la largeur d'abord, développées toutes les deux sur un moteur en chaînage avant.

La partie [illegible] est intégrée au début de son raisonnement un nombre parfois im-portant de données qui ne sont pas toutes des plus intéressantes et ceci dans le but d'en déduire un maximum de nouveaux faits, cette fois-ci plus significatifs.

Le chaînage en largeur d'abord semble bien adapté à ce mode de raisonnement. En effet, il intègre les faits résultant du déclenchement des règles uniquement après avoir déclenché toutes celles qui pouvaient l'être au cours d'un cycle donné de l'inférence. C'est pourquoi nous avons retenu cette stratégie plutôt qu'une autre pour développer notre moteur d'inférence.

Enfin, après que les premiers entretiens nous aient révélé la nécessité d'attribuer une notion d'incertitude aux faits présents en base de règles, nous avons décidé d'introduire ce concept dans la gestion interne du moteur.

Les choix tactiques

Une fois les grands axes de structure du système dégagés, il reste à déterminer les options relevant plus de la programmation pure et de ses astuces que de l'analyse. C'est-à-dire qu'il nous a fallu déterminer sous quelle forme allaient être codés les éléments du système expert indépendamment de ceux de l'interpréteur syntaxique qui ont été traités plus haut.

Les choix se portèrent sur une généralisation de la gestion dynamique de la mémoire pour ce qui est de la constitution de la base des connaissances, et sur une optimisation de la gestion des listes (en augmentant leur nombre pour en diminuer leur taille globale).

C'est pourquoi la base de faits et la base de règles se décomposent lors du lancement du moteur en quatre listes :

● Une liste de faits présents dans la base de faits au cycle en cours d'inférence. C'est sur cette base que s'effectuent les tests de la phase de validation des règles (fig. 5).

● Une liste de règles présentes dans la base de règles du cycle en cours, c'est parmi les règles de cette base que le moteur cherchera celle à valider (fig. 4).

● Une liste de règles éliminées de la liste précédente après avoir été déclenchées, qui permettra au système de reconstituer l'intégrité de sa base de règles initiale à la fin de l'inférence (fig. 6).

● Une liste de faits créés au cours d'un cycle. En effet, les faits ne devant pas s'intégrer directement à la base de faits [illegible], il [illegible] donc judicieux de les stocker, eux aussi, sous forme de liste puisque ces faits créés devront être ensuite intégrés à la base de faits (qui est elle-même sous forme de liste). Car, lorsqu'il n'y a plus de règles déclenchables pour un cycle de l'inférence, on ajoute la base des faits déduits lors de ce cycle à celle des faits du cycle en cours, en obtenant ainsi la base de faits du cycle suivant (fig. 6).

Après avoir étudié les structures de données manipulées par le moteur d'inférence, nous allons nous intéresser de plus près à l'organisation même du moteur (fig. 7).

Celle-ci est d'ailleurs relativement simple et se compose de trois modules dont les deux derniers sont intégrés au premier. Le module principal, qui porte le nom de « cherregles » dans le listage [illegible]

Base de faits initiale E, F	Inférence on cherche à montrer C N° cycle évolution de la base de faits règles
Base de règles initiale si A et B alors C [illegible] 3 si D [illegible] alors B 4 si B et D alors F 5 si [illegible] alors [illegible] 6 si [illegible] alors H 7 si H et F alors [illegible]	[illegible] Base finale A, B, [illegible] Réussite [illegible] dans base

Fig. 3. — Exemple de déroulement du moteur.

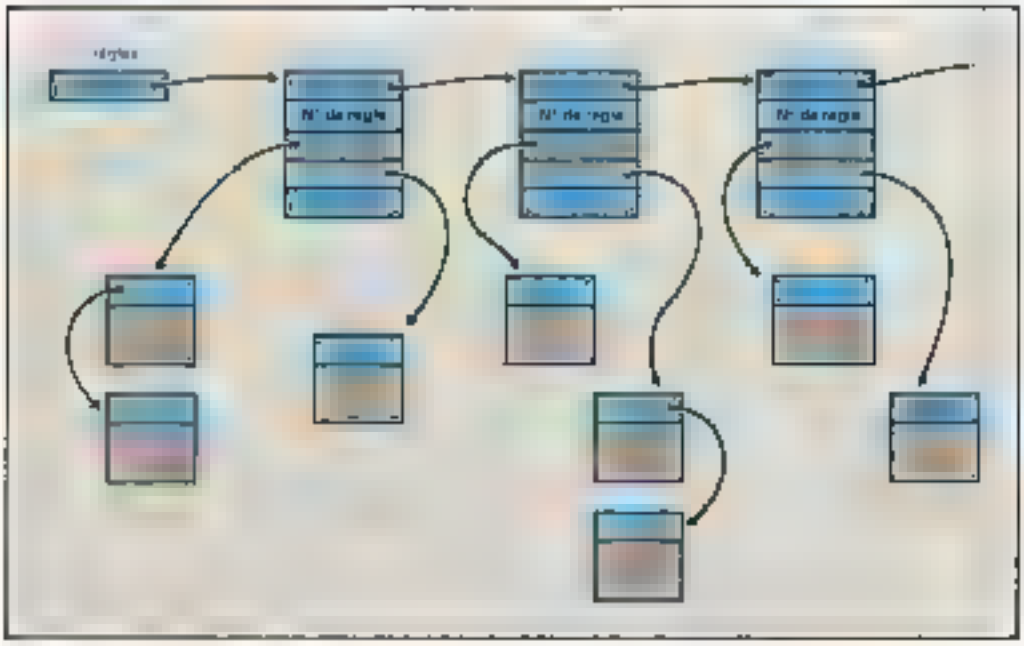


Fig. 4. — Schéma de la base de règles

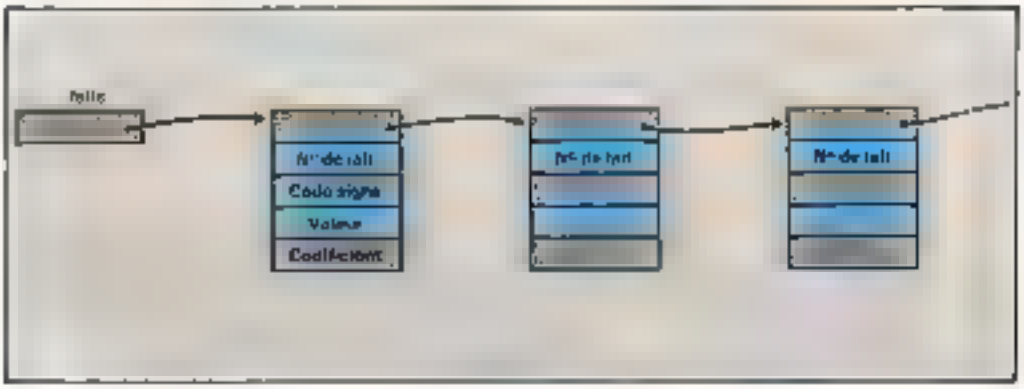


Fig. 5. — Schéma de la base de faits

blir un diagnostic (il peut aussi chercher à démontrer un fait, mais cela n'est qu'une restriction du premier objectif) pour cela, il comporte trois niveaux successifs de boucles imbriquées (globalement bien entendu). Un premier niveau recherche l'établissement du diagnostic et sert donc à l'enchaînement des cycles, le deuxième niveau correspond à celui des cycles de l'inférence et recherche dans la base de règles celles valides puis les déclenche s'il en existe, s'il n'en existe pas, le diagnostic est terminé... Le troisième niveau, enfin, correspond à la validation d'une règle par exploration de la base de faits propre au cycle en cours.

Les deux derniers modules du système interviennent à des niveaux différents de l'imbrication des boucles du premier module, mais de toute manière de façon interne à la boucle la plus générale de « *chercycles* », et de ce fait doivent être considérés comme intervenant au niveau d'un cycle du moteur d'inférence.

* Si acc1 ≥ 0 et acc2 ≥ 0
alors acc = acc1 + acc2 − acc1 * acc2

* Si acc1 ≤ 0 et acc2 ≤ 0
alors acc = acc1 + acc2 + acc1 * acc2

* Si acc1 > 0 et acc2 < 0 (ou réciproquement)
et que $|acc1| * |acc2| <> 1$
alors acc = (acc1 + acc2)/(1 − min ($|acc1|$, $|acc2|$))

* Si $|acc1| * |acc2| = 1$
alors acc = 1

acc : nouveau coefficient de certitude
acc1 ou acc2 : ancien coefficient de certitude.

Tableau 1. — Formules de calcul utilisées par Mycin pour la propagation des coefficients de certitude des faits

Un de ces modules n'intervient que dans le cas d'une démonstration de fait (dans les autres cas, il est utilisé mais ne sert à rien) effectivement c'est le module « trouve » qui est appelé dans la deuxième boucle du moteur, avant que la fusion de la base de faits et de celle créée du cycle ne soit effectuée, il recherche dans la base de faits créés si le fait à démontrer ne vient pas de l'être en effet, on a déjà effectué une première recherche dans la base initiale des faits, il est donc inutile de rechercher dans toute la base de faits, puisque les faits nouveaux apparaissent obligatoirement dans la base de faits créés d'un cycle.

Enfin, « fait-existe ? », qui est le dernier des trois modules composant le moteur d'inférence, a proprement parler ne recherche ou ne teste l'existence d'un fait dans une liste quelconque, mais il retourne un pointeur sur le fait de la base explorée, s'il a trouvé le fait cherché. On comprend donc que ce module occupe une place importante de la fonction effectuée dans la troisième boucle de « chercycles », car une fois un fait de la prémisse d'une règle repéré en base de faits, il faut vérifier la validité de l'éventuelle variable qui lui est associée par rapport au test spécifié pour celle-ci dans les prémisses de la règle étudiée. C'est ce mécanisme de test de variables associées à des faits, qui donne au moteur « chercycles » sa dimension de moteur d'ordre zéro plus.

Mais une fois la variable numérique testée il reste encore à prendre en compte les coefficients de certitude des faits et à vérifier s'il y a compatibilité entre les coefficients de certitude des faits présents en base de faits et ceux spécifiés dans la prémisse de la règle étudiée. En effet dans cette dernière, on indique un seuil à partir duquel le fait peut être considéré comme vraisemblable de cette manière, même si un fait est présent en base de faits et que sa variable associée vérifie les tests de la prémisse de la règle, il peut être considéré comme non plausible si son coefficient de certitude est inférieur à celui spécifié dans la prémisse. Dans ce cas, le fait est considéré

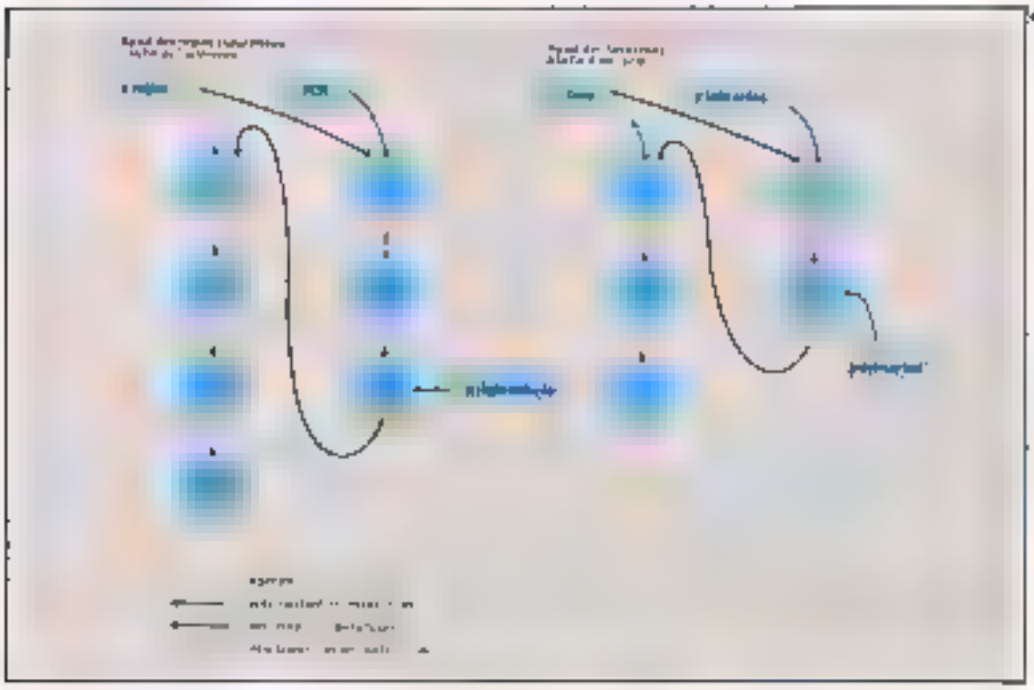


Fig. 6 — Schéma de la gestion des buts.

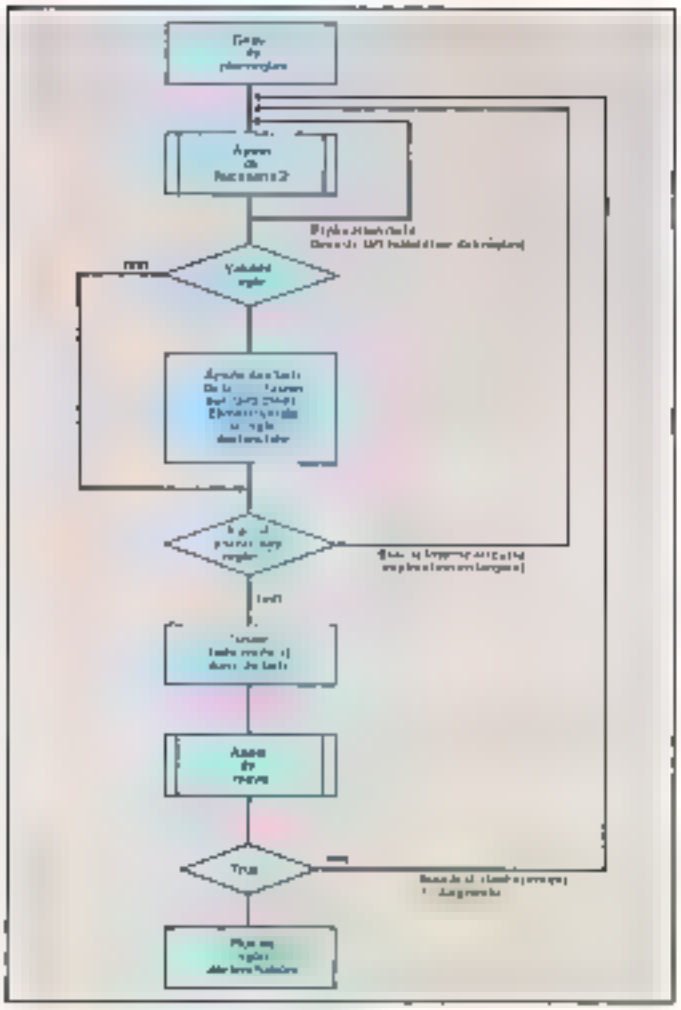


Fig. — Algorithme complet du moteur

Illustration : Th. Papiernik

comme absent de la base de règles, et la règle candidate n'est pas sélectionnée.

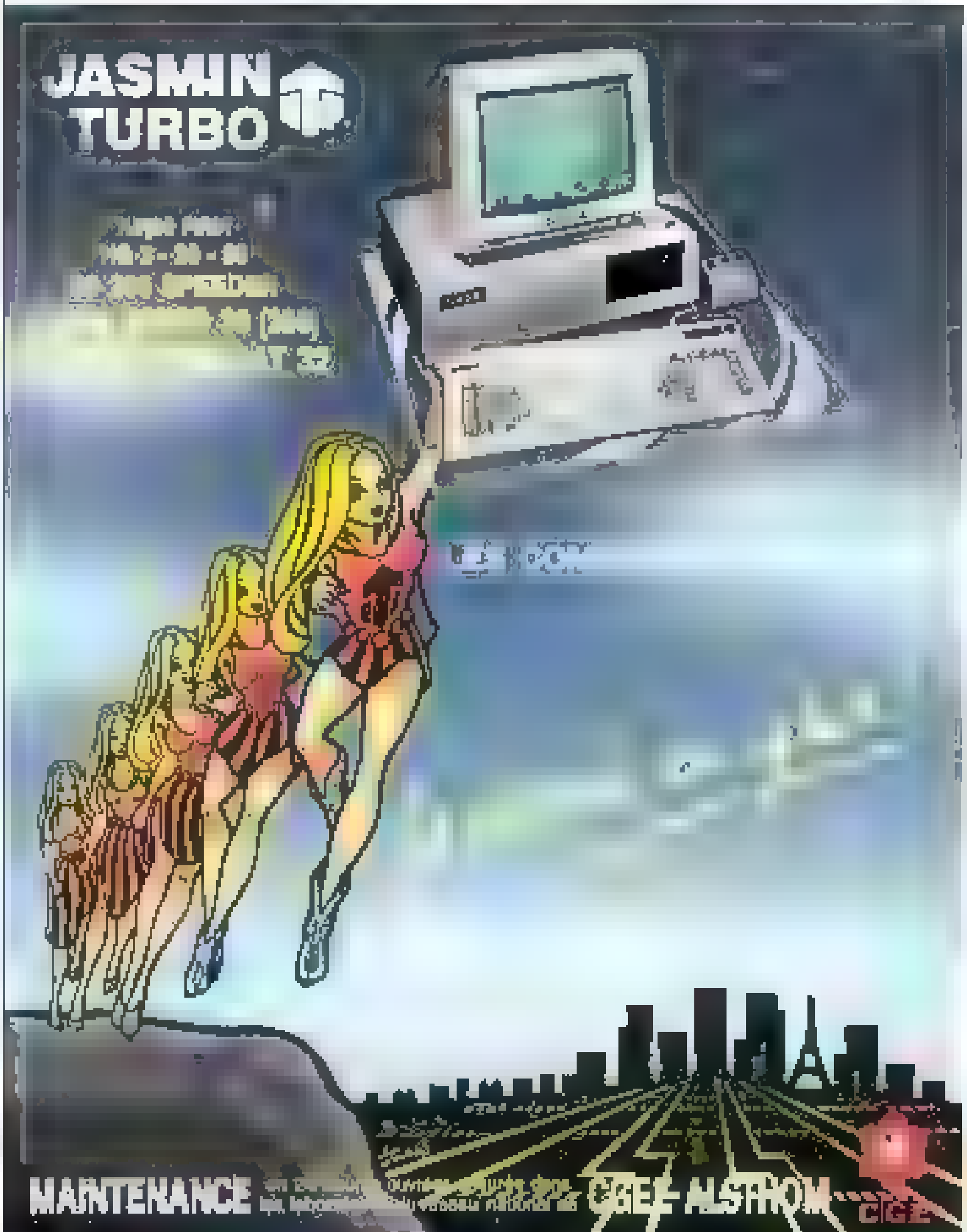
Mais la gestion du coefficient de certitude ne s'arrête pas à la sélection des règles à déclencher. Il faut si une règle est déclenchée, pondérer le coefficient de certitude des faits existants dans la base de faits par celui des faits créés par les règles déclenchées, c'est-à-dire s'il existe déjà un fait identique à celui créé par une règle dans la base de règles, cette génération de faits n'a aucune conséquence si on ne prend pas en compte les coefficients de certitudes. En revanche, notre moteur tient compte de ce qu'un fait peut voir son coefficient de certitude renforcé ou diminué avec des générations multiples de faits identiques.

Il est en effet logique de penser qu'un fait confirmé par deux règles différentes est plus sûr à un qu'un fait généré une unique fois, même si les valeurs spécifiées par les règles pour les coefficients de certitude des faits générés sont égales dans les deux cas.

Nous avons donc utilisé pour cette gestion les formules de calcul de nouveaux coefficients de certitude développées par les concepteurs de Mycin pour leur moteur (tableau I). Ces formules permettent en combinant [illegible] d'obtenir toujours [illegible] d'atteindre [illegible] valeur du coefficient de certitude de [illegible] et les faits reconnus comme ayant la valeur du coefficient de certitude de [illegible] et ceci en passant par toutes les évolutions intermédiaires possibles entre ces deux extrêmes.

Th. Papiernik
M. Boukobza

NOUVEAUX PRODUITS : 10 D'UN COUP DANS LES POINTS DE VENTE JASMIN !



Points de vente Jasmin

LA QUALITÉ PROFESSIONNELLE A PARTIR DE 3990 Frs !*

MS DOS 3.21 – Dos Plus – GEM – G-MANAGER (Traitement de texte relié à une base de fiches à accès multicritères) GW BASIC SUPERCALC 3 TURBO PASCAL Logiciel TÉLÉMATIQUE (Micro Serveur) SOURIS JASMIN. CES LOGICIELS ET ACCESSOIRES SONT INCLUS SELON LES MODÈLES

* Prix HT du TURBO FIRST au 01/09/1987. Photo non contractuelle

Et aussi directement chez T.R.A.N. S.A. (Capital 2 040 000 Frs)
AV. LAVOISIER Z.I. LES FOURCHES, LES ESPALLONS 83160 LA VALETTE
Tél. 94 21 19.08

tran INFORMATIQUE

AVALANCHE DE PRODUITS NOUVEAUX CHEZ TRAN LE FABRICANT DU JASMIN LE COMPATIBLE FRANÇAIS LE PLUS VENDU

Michel ROY

0 produits proposés à des prix TRAN bien sûr. Vous connaissiez déjà les HQ 2 et HQ 20 pour leur rapport qua

PC/AT d'une conception bien

UN PC A MOINS DE 4 000 F !

Plus exactement 3 999 F HT pour un compatible PC XT complet. Le Turbo First équipé d'une carte mère 8 MHZ commutable au clavier 256 K de RAM extensible à 640 K. Un lecteur 5 1/4 360 K. Une carte monochrome graphique de type HERCULES. Sortie imprimante parallèle. Clavier

tant une évolution sans problème du

même à ce prix le Turbo HQ First est livré avec le système d'exploitation DOS-plus de Digital Research, du langage structuré le plus vendu au

dus de CGEE ALSTHOM

Lycéens étudiants à vos FIRST

10 MEGA OCTETS DE PLUS POUR MOINS DE 1 000 F

HQ 30 utilise la nouvelle technique de codage appelée "RLL" à la place de la technique classique "MFM". Ce qui permet de stocker plus de 50 % d'informations supplé-

est pourquoi le HQ 30 offre plus de 10 Mo supplémentaires pour une différence inférieure à 1 000 F par rapport au prix du HQ 20. Pour mémoire je rappelle que les HQ 2-20-30 sont

640 K de RAM. Carte couleur/graphique CGA. la carte Multi I/O. Alimentation ventilée 150 W. Clavier professionnel Azerty 84 touches. Souris Haute Définition 3 touches et respectivement 2 lecteurs de disquette + 1 disque dur de 20 Mo ou 30 Mo ils sont bien sûr accompagnés du système d'exploitation DOS plus GEM, TURBO PASCAL, du logiciel bureautique G. MANAGER et du logiciel télématique MASTER MIN

LES XT A LA VITESSE DES AT

La Sté TRAN estime que la plupart des XT ne sont pas suffisamment rapides. La solution ? La carte SPEEDER

PC fonctionnera désormais à la vitesse d'un AT

Avec dBase III, le tri de 770 000 colonnes de données nécessite près de 38 minutes de traitement (PC XT à 4,77 MHZ. Seulement

80286. Sans commentaire

Avec Lotus 1 2 3 la carte SPEEDER 286 équipée du coprocesseur 80287 permet à votre PC de fonctionner 25 à 30 fois plus vite là

SUPERCALC 3 dem. Bien entendu, la compatibilité reste totale

Ces performances sont tout simplement dues au Micro-processeur de l'AT le 80286 et

accès 16 fois à 16 Bits et non à 8 Bits. ndice NORTON 6.6 au lieu de

sur les compatibles XT pouvant fonc

A quoi bon revendre votre XT un AT ?

vitesse qui ne valaient pas payer le prix d'un AT. TRAN propose, pour moins de 13 000 F, le SUPER SPEED 30. Même configuration que le HQ 30 équipé en plus de la carte 286

UNE NOUVELLE PHILOSOPHIE : L'AT 32

Différent des autres, l'AT 32 est équipé d'un disque dur de 30 Mo au lieu de 20 Mo classique. Il fonctionne

et non pas 6 et 10 MHZ comme les

pourvu d'un lecteur 5"1/4 de 1,2 Mo et d'un lecteur de 360 Ko (Format XT

Une particularité, il est livré avec MS DOS 3.21, GW BASIC et le puissant tableur SUPERCALC 3 de COMPUTER ASSOCIATE. Nouveau clavier professionnel AZERTY 102 touches

UN ONDULEUR A MOINS DE 4 000 F ÇA EXISTE

Ne vivez plus dans l'angoisse de la coupure de courant. A ce prix, ne prenez plus le risque de perdre vos travaux, vos fichiers et même d'endommager irrémédiablement votre matériel. Compact (une fois n'est pas coutume) l'onduleur TRANELEC au "look" PC s'intègre harmonieusement à votre système. Capacité 300 V.A. Filtre anti-

neuse. Autonomie environ 20 minutes pour un HQ 20 + écran couleur et

C'est le premier onduleur de cette

CADEAU POUR LES

Qui ne rêvait depuis longtemps d'un analyseur logique pour la conception de cartes électroniques. Hélas investir 60 000 F n'est pas à la portée de tout le monde. Avec l'analyseur logique AL 50 de TRAN ce n'est plus un

PC. Il possède 24 voies à 50 MHZ. C'est un vrai bijou qu'il serait trop long à décrire en quelques lignes. Rendez-vous donc à un prochain article. Son prix accrochez-vous 8 000 F TTC

RESEAU TOPNET

TRAN fait son entrée dans le monde du réseau local avec TopNet. De type RS 422 Top Net permet de relier jusqu'à 64 PC/XT ou AT pour le

l'objet d'un prochain article

PRIX INDICATIFS

VOTRE OBJECTIF : TOUT SAVOIR
NOTRE BUT : VOUS APPRENDRE
SORTEZ DE LA MÊLÉE !

OFFRE SPECIALE :
2 modules — 5 %
3 modules — 10 %

UN OUTIL DE DEVELOPPEMENT PERFORMANT
une carte MPC reliant le MPF 1 PLUS et un compatible PC

TOUT SAVOIR

Ensemble pédagogique modulaire adapté à l'option informatique en milieu scolaire. Comprend

- système de base : un **MPF 1 PLUS** (2445 F TTC)
  travaille en assembleur avec ou sans éditeur. Microprocesseur Z 80
- carte d'entrée-sortie : **CMES** (1195 F TTC).
  2 ports d'entrée et 4 de sortie (3 programmables).

- carte logique : **CRL** (895 F TTC)
  réalisation d'opérations logiques et visualisation
- carte visualisation : **VISU** (1185 F TTC)
  visualise en base 2, 8 et 16 sur les cartes CMES et ADDA
- carte convertisseur A/D-D/A : **ADDA** (1795 F TTC.
  avec huit entrées et deux sorties

POUR LES PASSIONNES D'HEXADECIMAL :

Carte **MPF 1 B** (1795 F TTC), parfaitement adaptée à l'initiation de la micro-informatique. Permet de programmer un Z 80 en langage machine. Sans éditeur, mais avec des fonctions spéciales.

Des cartes d'application

- communes au MPF 1 PLUS et MPF 1 B
  - **EPB** programmateur d'EPROMS (995 F TTC)
  - **PRT** imprimante thermique 20 colonnes (1295 F TTC)
- spécifiques au MPF 1 PLUS
  - **TVB** interface vidéo pour moniteur TV (1795 F TTC)
  - **ICM** carte entrée sortie et mémoire (1795 F TTC)
  - **MLF** carte entrée sortie (995 F TTC)

(MPF est une marque déposée MULTITECH)

MICROPROCESSEUR 6809

MICROKIT 09 (1529 F TTC)
livré en kit avec plan de montage et nombreux exemples d'applications
carte d'entrée sortie **EXT ES 09** (695 F TTC)
permettant au MICROKIT de dialoguer avec l'extérieur

PC BASE PERI

MOPET 09 (1550 F TTC)
microprocesseur 6809 sorties CENTRONICS RS 232 A/D-D/A 4 ports de 8 bits. Un mainframe idéal pour vos applications.

- LIAISON AVEC JMTO 7 (375 F TTC) pour assembler vos programmes et les transférer dans le MOPET 09
- carte moteur **MOT 09** (995 F TTC)
  commande un moteur pas à pas. Vous pouvez associer jusqu'à huit cartes

ZMC

Systèmes à microprocesseurs 8088, 68000. Robot pédagogique. Compatibles PC

Bon de commande à retourner à

ZMC - 75, Grande Rue, BP 9, 60580 COYE-LA-FORET - Tél. 44 58 69.00 (pour PARIS et RP : 16)
POUR LYON : JMC INDUSTRIE - 69, RUE DE LA VILLETTE, 69003 LYON - Tél. 78 95 09 44

- ENSEMBLE PEDAGOGIQUE : 3495 F TTC
- MPF 1 PLUS seul : 2445 F TTC
- carte CMES seule : 1195 F TTC
- carte CRL : 895 F TTC
- carte VISU : 1185 F TTC
- carte ADDA : 1795 F TTC
- MPF 1 B : 1795 F TTC
- EPB 8 ou PLUS : 1995 F TTC
- PRT 8 ou PLUS : 1295 F TTC
- TVB : 1795 F TTC
- ICM : 1795 F TTC
- MLF : 995 F TTC
- MICROKIT 09 : 1529 F TTC
- carte EXT ES 09 : 695 F TTC
- MOPET 09 : 1550 F TTC
- liaison avec JMTO : 375 F TTC
- MOPET plus assembleur : 1895 F TTC
- MOT 09 : 995 F TTC

DOCUMENTATION DETAILLEE SUR

- le 8088 : le 68000
- le 6809 : la gamme PC
- le Z80 : Robot pédagogique

SERVICE LECTEURS N° 202

Nom
Adresse

(joindre votre règlement)
(chèque bancaire ou C.C.P.)
Signature et date

SMALLTALK/V OU LA PROGRAMMATION OBJET SUR MICRO

Venue des Etats-Unis, cette nouvelle version de Smalltalk sur IBM PC et compatibles se caractérise avant tout par une plus grande accessibilité (c'est encore possible !) et des gains de performance qui s'expliquent par l'utilisation d'un mécanisme de mémoire virtuelle (d'où Smalltalk/V). Son prix, enfin, sera sans aucun doute un facteur de diffusion des concepts de la programmation objet. Smalltak/V sera aussi disponible sur Macintosh d'ici un an.

En 1981, Adèle Goldberg, l'un de ces personnages qui ont fait Smalltalk, posait la question : « *Smalltalk est-il un langage pour les enfants ?* » [1]. La réponse est négative dans le sens où on ne peut rassembler à un langage comme Logo qui n'offre qu'un seul objet, la tortue, évoluant sur un écran, et dont les procédures ne sont pas attachées à une classe d'objets (on ne précise pas le nom d'un objet pouvant l'exécuter).

« *Smalltalk n'est ni un langage pour les petits ni un petit langage* », ajoute A. Hardy, « *son utilisation requiert une capacité d'abstraction que l'on ne s'attend pas à trouver chez les enfants, et il permet de construire des programmes qui atteignent de sommets de sophistication* ».

Les langages objets sont d'ailleurs depuis quelques années un outil de base de la représentation des connaissances [3]. Ils sont basés sur le concept de classe et d'instance (encadré 1), qui permet d'organiser l'information de façon uniforme : un nouveau programme ajoute de nouvelles classes et ne fait que compléter la structure préexistante constituée de classes de bases auxquelles on accède de la même façon. L'aspect pédagogique a cependant été manifestement une préoccupation constante pour la conception de Smalltalk dès les origines avec Smalltalk-72 : « *Notre but était de savoir si le langage pouvait être enseigné. En particulier, nous voulions avoir une approche pédagogique appropriée qui permette de retomber sur la conception de l'interface utilisateur ... également de base à la conception du langage* », explique Adèle Goldberg [1]. Cela se traduit pour l'utilisateur par une grande facilité à « entrer » dans le système. Cette caractéristique est particulièrement évidente pour Smalltalk/V : en pratique, la documentation n'est plus là que pour enseigner les principes de la programmation objet et fournir l'encyclopédie des classes. Smalltalk/V s'apprend donc surtout en l'utilisant. C'était déjà vrai pour les autres langages mais maintenant, en plus, c'est facile !

Entrer dans Smalltalk/V

L'installation du logiciel, point de départ de toute utilisation, est très simple et rapide. Il suffit d'exécuter pas à pas les opérations décrites dans le manuel utilisateur. La configuration de base nécessaire (encadré 2) est celle que l'on retrouve sur la plupart des PC XT, AT et compatibles :

– deux lecteurs de disquettes ou un disque dur ;

– une carte graphique ;

– le système d'exploitation MS DOS.

La souris (compatible Microsoft à deux boutons) est optionnelle : on peut utiliser le clavier à la place (les touches équivalentes sont décrites dans le manuel), mais les manipulations sont alors bien sûr nettement moins aisées. L'utilisation d'une souris constitue aujourd'hui un aspect matériel quasiment indispensable aux nouveaux environnements utilisateur « à la Smalltalk ».

Une fois le logiciel installé, il suffit de taper « v » pour charger Smalltalk/V. La fenêtre « System Transcript » (fig. 4) s'affiche alors et permet la saisie et l'évaluation de n'importe quelle expression avec « show it » ou « do it » selon que l'on attend ou non un résultat. Ces deux commandes apparaissent dans un menu obtenu en cliquant à l'intérieur de la fenêtre. Au départ, on commence plutôt par explorer le système en parcourant les classes et en créant de nouvelles classes pour commencer à programmer. Il faut alors cliquer à l'extérieur de la fenêtre et sélectionner « browse classes » dans le menu affiché.

Quelle que soit la version, le découpage en fenêtres dynamiques demeure le point clé de l'environnement Smalltalk et de son accessibilité. Par rapport aux langages classiques, Smalltalk/V apporte des améliorations très nettes dans la rapidité de réaffichage des différentes fenêtres superposées et de saisie du texte. On apprend vite à manipuler les deux boutons de la souris même si l'on a l'habitude des doubles clics nécessaires sur Macintosh : un seul bou-

Encadré :

Les concepts à la base de Smalltalk

Après l'apparition de Simula, [illegible] d'Oslo, qui introduit les concepts de classe et d'instance, Smalltalk (Xerox Palo Alto Research Center) est le premier véritable langage objet qui en découle. Dans Smalltalk, tout est objet et tout objet se définit à la fois par son état (les attributs statiques) et par les opérations qu'on lui applique (les attributs dynamiques). Les attributs statiques correspondent en réalité à de simples champs dans Smalltalk (variables d'instance et variables de classes). Dans les langages objet destinés à l'intelligence artificielle, [illegible] sémantique sera plus important dans le but de représenter des connaissances. Smalltalk introduit les concepts de méthode et de communication par échange de messages. Une instance appartient à une classe dont elle hérite (héritage classe-instance ou lien d'instanciation) des propriétés (ou attributs statiques) et des opérations (ou méthodes) définies au niveau classe. Il s'agit soit d'opérations propres à la classe (méthodes de classe), soit d'opérations liées aux instances (méthodes d'instances). L'envoi d'un message à un objet correspond alors au déclenchement d'une méthode par le biais d'un sélecteur qui permet de la sélectionner. L'héritage existe également entre classes dans ce que l'on appelle une hiérarchie [illegible] de [illegible] par opposition à l'autre type de hiérarchie fonctionnemental dans ce type de langage, la hiérarchie « partie-de ». Dans le premier cas, on décomposera, par exemple, les classes véhicules en camions, voitures, vélos, etc. Les voitures pouvant elles-mêmes se décomposer en plusieurs sortes : deux portes, cinq portes, etc. Dans le second cas, on décomposera une voiture en portes, roues, moteur, etc., qui décrivent autant de classes. Il est bien évident qu'un héritage est facilement réalisable dans le premier cas mais pose des problèmes d'exception dans le second : tous les véhicules permettent le transport mais, s'il est vrai qu'une voiture a une couleur, ses roues ne peuvent en hériter. Le premier type de hiérarchie permet de procéder par généralisation ou affinages successifs (propriétés de plus en plus nombreuses et détaillées selon que l'on monte ou descend dans la hiérarchie. Le second type de hiérarchie autorise la représentation d'objets complexes (par exemple des assemblages de pièces mécaniques). La notion de hiérarchie avec héritage a permis d'introduire le concept de « réutilisabilité » du logiciel en génie logiciel : on peut reprendre des applications plus générales pour les appliquer à des problèmes particuliers.

[illegible]) cliquer sur celui de droite rapidement pour voir apparaître un « pop-up menu » (menu dont le contenu dépend de l'endroit de l'écran où [illegible] positionne le curseur), cliquer sur celui de gauche pour faire une sélection, maintenir la pression pour voir défiler un texte. Pour se rendre compte des possibilités, il suffit, comme c'était déjà le cas, de promener le curseur à l'écran : selon l'endroit où l'on clique, un menu différent s'affiche (à l'intérieur d'une fenêtre, sur son en-tête, à l'extérieur).

Les fenêtres standards de Smalltalk/V

Toute fenêtre est constituée de différentes parties : l'en-tête [illegible] ou les panneaux (« panes » en anglais). À chacune de ces trois parties correspond un [illegible] menu. Par exemple, [illegible] que sur l'en-tête, un menu permet d'opérer sur la fenêtre [illegible] (fig. 2). Les fenêtres sont en [illegible] qui se mettent de sélection [illegible]. La fenêtre [illegible] la hiérarchie des classes est le point de départ de ce parcours [illegible] comparaison avec la version standard Smalltalk-80, certaines pe[illegible] le dialogue. Par exemple, la [illegible] qui [illegible] hiérarchie des [illegible] « Browser » [illegible] de parcours », on comprend immédiatement la fonction de [illegible] qui [illegible] Browser », qui permet de visualiser et de manipuler les fichiers [illegible] saisie des opérateurs, la date des fichiers et le contenu du fichier [illegible] Browser [illegible] panneaux [illegible] instance.

Quand [illegible] a sélectionné [illegible] classe [illegible] Browser » qui se décompose en trois panneaux principaux (fig. 3).

Fig. [illegible]

Fig. [illegible]

Encadré 2

Fiche signalétique Smalltalk/V

Société d'origine
Digitalk Inc.
9841 Airport Blvd
Los Angeles, CA 90045
(213) 645-1082
distribué en France par
Arobis
Siège social
Z.I. de St-Etienne
64100 Bayonne. Tél. : 59.55.10.01
Antenne à Paris
12, passage Beslay
75011 Paris. Tél. : 48.05.22.36

Configuration de base
– IBM PC, XT, AT ou compatible avec 512 Ko de mémoire, deux floppy disks ou un disque dur, une carte graphique :
AT&T High Resolution monochrome (640 × 400)
– EGA Color Graphics (640 × 350)
EGA Color Low Resolution (640 × 200)
EGA Monochrome Graphics (640 × 200),
– Hercules Monochrome (720 × 348)
Color/Monochrome (640 × 200),
avec le système d'exploitation DOS 2.0 (et plus) et de préférence une souris.

Documentation
Le manuel utilisateur en anglais (« Tutorial and programming handbook », la partie cours, avec notamment les exemples, se trouve sur la disquette cours). La documentation sur Prolog/V se trouve également sur les disquettes.
Prix : 1 300 F,
plus 650 F par extension.
Communications, logiciel écrit en Smalltalk/V, permet de connecter un PC à un calculateur distant fonctionnant sous MS-DOS ou Unix.
EGA extension lui permet de bénéficier de l'intégralité des fonctionnalités de la carte EGA couleur.
Goodies offre des applications variées : multitâche, Zoom, appel au DOS, générateur de musique...

Fig. 3. – Les différents panneaux de la fenêtre « Class Hierarchy Browser ».

Fig. 4. – Le type « Boolean » [illegible] suivi de trois points de suspension signifiant que la hiérarchie des classes se poursuit à un niveau inférieur. On [illegible] en sélectionnant « hide/show » dans le menu.

Fig. 5. – En tapant dans le panneau des méthodes, on peut [illegible].

– le panneau en haut à gauche permet de lister les noms des classes. Pour indiquer que la hiérarchie se poursuit « sous » certaines classes arrivées à un niveau donné, leur nom est suivi de trois points de suspension assez explicites. Le fait de sélectionner « hide/show » dans le menu associé au panneau permet de descendre ou de remonter dans la hiérarchie (descendre impliquant voir (show) ce qui est caché et inversement pour monter) (fig. 4) ;
– le panneau en haut à droite liste soit les méthodes d'instances, soit les méthodes de classe, selon que l'on sélectionne l'un des deux petits panneaux « instance » ou « classe » ;
– le panneau du bas, qui prend toute la largeur de l'écran, contient le code source Smalltalk lui-même. Il affiche soit la description d'une classe, soit le code correspondant à la méthode sélectionnée (fig. 5 et 6).

Quand on veut ajouter une méthode ou créer une nouvelle classe, le schéma de ce qu'il faut taper apparaît : il suffit de remplacer les parties variables par ce dont on a besoin.

Une fenêtre « Inspector » permet de visualiser tout objet en lui envoyant le message « inspect ». L'un des panneaux liste les variables, un autre affiche leur contenu. L'inspecteur est un outil de debugging de bas niveau, il en existe d'autres : la fenêtre « Walkback » s'affiche dès qu'une erreur est détectée. Si on désire davantage d'informations, on peut demander une fenêtre « debug » qui offre la possibilité, par exemple, de localiser la méthode ayant provoqué l'erreur et de la modifier. On sélectionne alors « restart » pour réémettre le message qui déclenche la méthode. On constate que les principes du debugging demeurent, mais qu'ils ne sont pas appliqués de la même façon : au lieu de réexécuter une procédure, on réémet un message.

Les classes de base de Smalltalk/V

Les classes dérivées de « magnitude » (fig. 7) définissent des objets qui peuvent être comparés, mesurés, ordonnés et comptés. On y trouve donc les caractères, les nombres, les dates et les heures. Les opérateurs arithmétiques, notamment, sont définis comme des

messages compris par les objets numériques. Les classes de type « Stream » permettent d'accéder à des fichiers, des dispositifs externes et des objets internes. Il s'agit surtout de lectures/écritures : par exemple, pour afficher une chaîne de caractères. Une interface avec le système d'exploitation DOS est prévue par le biais de « File Stream ». La classe « Terminal Stream » gère les moyens d'entrée-sortie (clavier, souris, écran). On peut ainsi récupérer les événements concernant la souris : position du curseur ou temps de pression. Les classes dérivées de « Collections » sont intéressantes parce qu'elles permettent de regrouper sur des critères arbitraires des ensembles d'objets. (La notion de classe autorisant le regroupement permanent en fonction d'un type et non d'une situation à un moment donné.) Les fenêtres elles-mêmes sont décrites par un ensemble de classes (essentiellement les classes « Dispatcher », « Pane » et « Class Browser »). Le « Dispatcher » gère les entrées par le clavier et la souris, communique avec les objets de type panneau (pane) pour les mettre à jour et contient les méthodes pour ouvrir, fermer, activer ou désactiver une fenêtre. Les classes gérant le graphisme sont certainement celles qui offrent les effets les plus spectaculaires, avec des possibilités d'animation qu'il faut souligner. Elles sont basées sur le principe du « bitmap », qui est un simple tableau de bits. A chaque bit est associée la couleur blanc ou noir selon qu'il vaut 1 ou 0. C'est le principe même des écrans bitmap qui, pour certains, permettent des variations de couleur (une couleur est alors codée sur plusieurs bits). A chaque point de l'écran, ou pixel, correspond une couleur. Les opérations de type bitmap impliquent de changer des bits de place, d'où une classe « BitBlt » à laquelle sont rattachées ces opérations. Elles agissent sur les instances de la classe « Form » qui regroupe les bitmaps. La séparation en deux classes s'explique par la complexité de ces opérations. Les classes « Rectangle » et « Point » viennent en complément pour manipuler les bits individuellement ou par blocs dans un bitmap. L'animation est alors possible en associant un objet à un rectangle. On peut ainsi par envoi de message demander des changements de place ou de direction pour cet objet.

Gestion de la mémoire virtuelle

De nombreuses versions de Smalltalk nécessitent environ 4 Mo de mémoire centrale pour de bonnes performances. Dans un tel contexte Smalltalk/V utilise un espace mémoire relativement réduit grâce à l'utilisation d'un système de gestion de mémoire virtuelle. Ce système permet de faire tourner Smalltalk (au moins 600 Ko de code pour Smalltalk/V) sur 512 Ko dans un environnement avec un disque dur. On connaît le mécanisme de gestion de mémoire virtuelle par pagination : le programme est découpé arbitrairement en sections. Chacune d'entre elles est appelée **page** et contient le même nombre d'octets (512 par exemple). La totalité des pages dépasse largement la capacité de la mémoire centrale et la plupart doivent donc rester sur disque. Le processeur ne connaît les adresses en octet que par rapport à un important espace d'adressage appelé **espace d'adressage virtuel**. L'adresse indique à la fois la page accédée ainsi que l'octet à l'intérieur de cette page. Si elle ne se trouve pas en mémoire centrale, un programme spécial va la chercher et remet sur disque une autre page pour libérer de la place. C'est ce que l'on appelle le **page fault** (défaut de page). L'avantage est que l'on ne se préoccupe pas du contenu des pages mais, en revanche, si l'on n'a besoin que d'un octet particulier il faut charger la totalité de la page (fig. 8). Cela implique de nombreux « swapping » (échanges de pages entre le disque et la mémoire centrale) qui ralentissent l'exécution du programme. Par ailleurs, quand un langage orienté objet est implémenté sur la base d'un mécanisme de pagination, un pointeur sur un objet

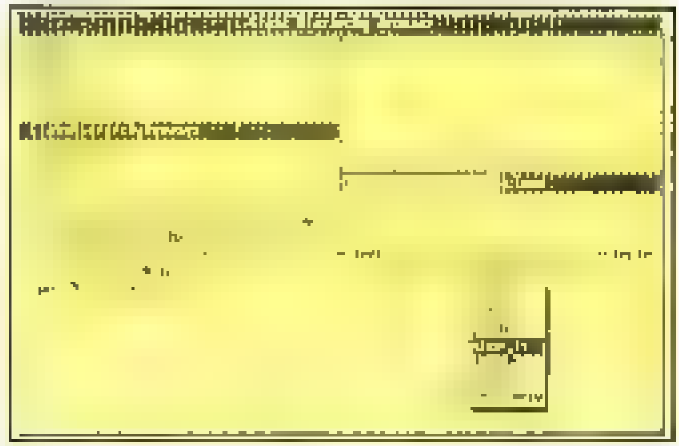


Fig. 6. — Le panneau du bas affiche le schéma de la nouvelle méthode que l'on peut créer [illegible]

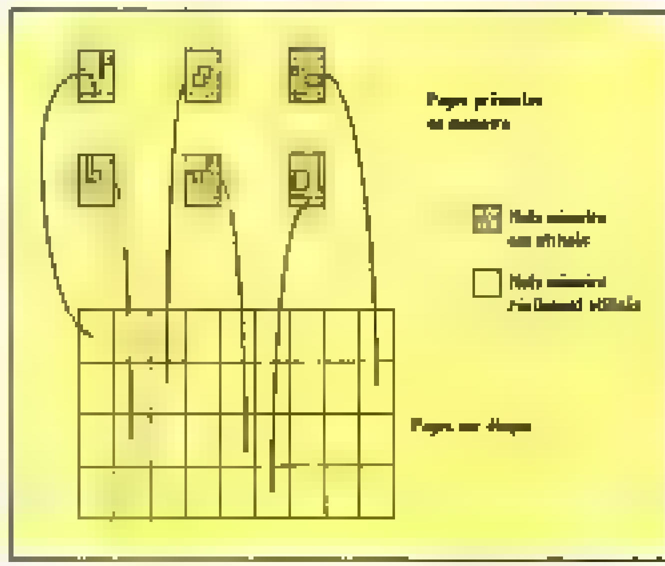


Fig. 8. — Mémoire virtuelle avec pagination (d'après Ted Kaehler [illegible]).

Encadré 3

Exemple de méthode Smalltalk utilisant Prolog

```
(Family new) père ( Paul' x,
    do [ eachAnswer
        Transcript nextPutAll:
          (eachAnswer at [illegible]),
            est un enfant de Paul [illegible]
      cr
```

Cette méthode affiche tous les enfants de Paul (la clause Prolog apparaît en italique précédée d'un « ? »). Prolog donne la réponse dans un tableau contenant autant d'autres tableaux que d'enfants

('Pierre'), ('Alain'), ('Lucie'))

s'il n'y a pas de réponse, il renvoie

(())

```
Object
    Behavior
        Edit
        MetaClass
    BitBlt
        CharacterScanner
        Pen
            Animation
            Commander
    Booleans
        False
        True
    ClassBrowser
      FastHierarchyBrowser
    ClassReader
    Collection
        Bag
        IndexedCollection
            FixedSizeCollection
                Array
                Bitmap
                ByteArray
                    CompiledMethod
                    FileControlBlock
                Interval
                String
                    Symbol
            OrderedCollection
                Process
                SortedCollection
        List
            EmptyList
        Set
            Dictionary
                IdentityDictionary
                    MethodDictionary
                SystemDictionary
            SymbolSet
    Compiler
    Cursorset
      CursorManager
        NoMouseCursor
    DemoClass
    Directory
    DiskBrowser
    Dispatcher
        GraphDispatcher
        PrimDispatcher
        ScreenDispatcher
        ScrollDispatcher
            FormEditor
                ListSelector
                TextEditor
                    PromptEditor
                TopDispatcher
    DispatchManager
    DisplayObject
        DisplayMedium
            Form
                DisplayScreen
                SelectorForm
        DisplayString
        InfiniteForm
    File
    Inspector
        Debugger
        DictionaryInspector
    Magnitude
        Association
        Character
        Date
        Number
            Float
            Fraction
            Integer
                LargeNegativeInteger
                LargePositiveInteger
                SmallInteger
        Time
    Menu
    Message
    Pane
        SubPane
            GraphPane
            ListPane
            TextPane
        TopPane
    Parser
        WordPattern
    Point
    Prompter
    Rectangle
    Stream
        ReadStream
        WriteStream
            ReadWriteStream
                FileStream
                TerminalStream
    StringModel
    TrueSelector
    UndefinedObject
SwappedOutObject
```

Fig. 2. – La hiérarchie de classes de Smalltalk/V (d'après le Tutorial and Programming Handbook)

est en général obtenue directement à l'adresse du premier mot de cet objet.

Tout pointeur doit pouvoir atteindre l'ensemble des mots de l'espace virtuel adressable, codés sur une adresse longue (adresse page+adresse octet). Si elle pouvait être plus courte, une plus grande partie du programme pourrait tirer rendement sur quelques pages en mémoire.

Un objet par définition est un tout à lui tout seul et possède un sens en soi : si l'on a besoin d'une partie, on aura probablement besoin du reste (accès à une méthode ou une autre). Les références sont en général plus importantes intra-objet qu'inter-objet (accès aux variables d'instance, aux méthodes, etc.). Un mécanisme de mémoire virtuelle orienté objet fait du swapping sur des objets et non plus sur des pages. De ce fait, les objets chargés en mémoire sont très liés sémantiquement (les uns aux autres) et donc susceptibles d'être tous utilisés. L'information utile en mémoire augmente. Les pointeurs sont de faible taille du fait qu'on les manipule simplement par un numéro : l'adresse est obtenue indirectement à travers une table. Comme les objets ne sont plus désignés directement par des pointeurs mais par des numéros associés à des adresses dans une table, l'espace mémoire occupé globalement par les pointeurs diminue sensiblement. Si l'on modifie l'adresse d'un objet, on ne change que la table. L'inconvénient est une gestion généralement plus complexe pour les objets dont la taille est réduite relativement aux pages. Il y a davantage d'adresses à manipuler sur disque et en mémoire centrale). La notion de « page fault » est remplacée par celle d'« objet fault ». Le but est globalement d'avoir moins d'« objet fault » que de « page fault ».

D'autres versions de Smalltalk sur micro ne gèrent pas de mémoire virtuelle. Sachant qu'une application entraîne rapidement la création d'un nombre important d'objets, plusieurs Mégaoctets de mémoire centrale deviennent alors nécessaires. Une machine plus puissante (de type SUN) est alors indispensable. L'utilisation de la mémoire virtuelle permet à Smalltalk/V de rivaliser avec de telles implémentations.

Accès à Prolog

Prolog/V est un interpréteur Prolog écrit en quelques classes et complètement intégré à l'environnement Smalltalk/V. C'est une performance de la part des concepteurs qui autorise une « gymnastique » par laquelle on passe de la programmation objet à la programmation logique et pouvoir donc utiliser intimement des applications utilisant l'une et l'autre. Prolog et Smalltalk demeurant deux langages de base de l'intelligence artificielle, on imagine le plaisir de pouvoir jongler avec l'un et l'autre. A partir de toute méthode Smalltalk/V, on peut faire une demande à un système expert de Prolog/V (il peut s'agir d'une définition de la classe Prolog ou de ses sous-classes). C'est ainsi que l'on peut profiter des avantages de Smalltalk pour gérer le curseur, les fenêtres, les graphismes, les fichiers d'entrées-sorties, tout

Aperçu de la conférence EC OOP sur les langages orientés objet

Simula, le père des langages objet). Leur nouveau lan

ds quinze ou vingt ans après la naissance de Simula. Car

dète d'acteur, a également été très écouté

La standardisation des objets en Lisp a été abordée avec la

- P. Gabriel (Lucid, Inc., USA). Enfin, Bjarne Stroustrup

orientés objet sont parvenues à un premier niveau de matu-

éprouvés à base d'objets vont maintenant être disponibles et

vent à l'origine de ce type de conférence qu'il est difficile de

en pouvant définir des envem

« système expert » utilisé dans la documentation est d'ailleurs un peu abusif pour qualifier les mécanismes mis en œuvre. En outre, Prolog/V bénéficie des mécanismes d'héritage de Smalltalk : une sous-classe hérite des prédicats de ses super classes. Un programme écrit en Prolog/V est alors représenté par un ensemble de classes avec des méthodes associées. Chaque classe comporte des clauses contenant des faits et des règles qui sont saisis de la même façon que pour Smalltalk. La seule différence est que l'on utilise une fenêtre spéciale (« Logic Browser ») au lieu de la fenêtre

Un compilateur Prolog est en effet associé à la première au lieu du compilateur Smalltalk rattaché à la seconde. On peut cependant poser des questions Prolog dans n'importe quelle fenêtre ou panneau en utilisant « show it » pour les évaluer. Elles peuvent également faire partie intégrante d'une méthode Smalltalk, – donnant (encadré 3). Un exemple (Dun vient dont le source est accessible dans un fichier montre comment on peut associer le

graphisme de Smalltalk aux capacités d'inférence de Prolog/V.

Il est possible de créer une base de faits Prolog qui peut être accédée et modifiée par toute instance d'une classe Prolog. La documentation sur lis que donne les règles de conversion du Prolog standard vers Prolog/V. Un certain nombre de prédicats standards ne sont pas implémentés. La principale raison est que leur équivalent se trouve déjà dans l'environnement Smalltalk qui a agi essentiellement de primitives de de bugging et d'entrée/sortie.

Quels avantages, pour quels inconvénients ?

Smalltalk demeure en soi un

qui ne peut encore rivaliser avec un langage comme C sur le plan des performances. A la

source) en code directement utilisable par la machine, Smalltalk transforme le texte des méthodes en une forme intermédiaire, le byte-code, qui est ensuite interprété. Il en résulte

apensée sur une plus grande portabilité. Il suffit de réécrire l'interprète du byte-code une autre machine pour obtenir

version de Smalltalk avec tout environnement.

La mémoire virtuelle est un avan age dans Smalltalk/V, nous ses performances sont

centrale : peut être est excessif, mais si y a de swappings (donc mieux valent 640 Ko et un disque dur que 512 Ko et deux

de la qualité de l'environnement Smalltalk en le simplifiant par rapport à certaines versions. Sans gérer toutes les classes du modèle de base (mais quelles sont-elle exactement ?), il offre suffisamment de possibilités pour écrire des applications d'une certa ne complexité. La grande différence est sans doute l'absence de gestion du multifâche, prévue en extension (encadré 2). De plus,

avantage appréciable. Disponible sur micro, Smalltalk/V constitue un excellent moyen d'apprendre le monde des langages objet sans se ruiner. A entre dans la course alors que

chercheurs ou « accros de la micro » le découvriront certainement avec plaisir.

Gilberte Houbart

Bibliographie

Byte août spécial Smalltalk.

mes experts », par P. Laurent. *Micro-Systèmes* n° 75, juillet-août 1987.

Smalltalk-80, the language and its implementation, par Adele Goldberg et David Rob-

BILAN Plus PC

La comptabilité qui fait parler les chiffres!

DERNIÈRE MINUTE

BILAN Plus PC est disponible en version spéciale profession libérale (2035-B) et toujours en 3 1/2 pour le PS/2® d'IBM

Avec COTE OUEST, gardez une longueur d'avance!

Ne tenez plus uniquement votre comptabilité pour le fisc, pilotez votre entreprise!

Simple, puissante, paramétrable, ***BILAN Plus souligne les chiffres importants, met en évidence les performances et affiche clairement les résultats.***

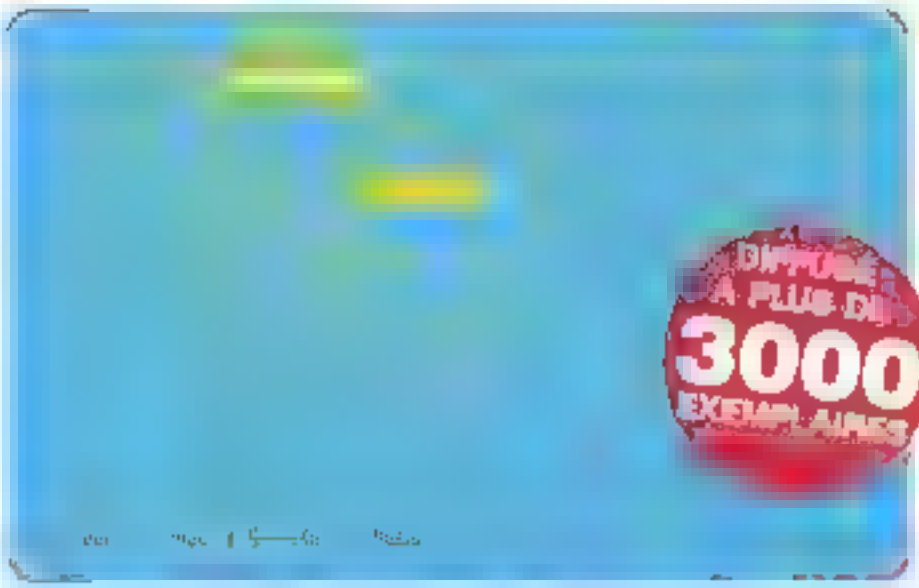
Bien sûr, ***BILAN Plus*** *est l'un des plus performants des logiciels pour la tenue de comptabilité, mais il veut vous emmener beaucoup plus loin, beaucoup plus haut...*

Evaluez précisément, décidez juste, contrôlez efficacement, gérez mieux, *en toute simplicité, grâce à* ***BILAN Plus.***

N'attendez plus les grands livres, balances et autres états muets de votre comptabilité.

BILAN Plus *vous offre enfin ce que vous attendiez, des états que vous ne serez pas pressés de mettre aux archives, bien au contraire !*

Rejoignez les entreprises qui gagnent, ***demandez-nous le dossier BILAN Plus et sa disquette d'évaluation.*** *(joindre un chèque de 50 F pour participation aux frais).*



QUELQUES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Menus déroulants, multi-fenêtrage, souris, etc.

Aide permanente en fonction du traitement en cours

Plus de 65.000 comptes, 250 journaux, 250 collectifs !

Nombre d'écritures illimité

— Brouillards de saisie avec mise à jour en temps réel.

— Historiques mensuels des comptes et des journaux !

— Edition du bilan et du compte de résultat en conformité avec le nouveau plan comptable.

COTE

Service Bilan Plus PC/MS
B.P 291
44010 Nantes Cédex 01
Tél. 40.35.55 00 +
Télex 701 300 F

SERVICE LECTEURS N° 12

MODEMS ATTEL INTELLIGENTS !!!
TRANSFORMEZ VOTRE MICRO EN MINITEL

- FULL DUPLEX 1200/75 Bps
- HALF DUPLEX 1200 Bps
- RÉVERSIBLES
- RÉPONSE AUTOMATIQUE
- SYMÉTRISEUR INCORPORÉ.

Leurs **SOFTS** complémentaires de communication "**faciles**" pour **PC** et **COMPATIBLES** vous offrent :

- ÉMULATION MINITELS ... B 40 ou 80 colonnes
- récupération sélective des informations transmises par les serveurs
- menus déroulants et langage de commande
- apprentissage intelligent
- transcodage des caractères reçus

DATA POINT · ETOM · TÉLÉCOM SIT

BRANCHEZ VOTRE PC !

- Enregistrement sur disquette et impression de toute page vue sur le Minitel
- Traduction de pages graphiques en textes lisibles par tout traitement de textes
- Connexion automatique et récupération automatique sur tout serveur
- Langage simple de procédures intégré
- Transfert de fichier
- ANNUAIRE ELECTRONIQUE : M232 PC crée un fichier utilisable par D BASE III, VERSION BASE, etc.
- Mini gestionnaire de fichiers intégré pour l'ajout manuel, listes, étiquettes, etc.
- Envoi de textes vers messageries 16 fois plus vite qu'un émulateur traditionnel
- Tout serveur 80 colonnes professionnel supporté

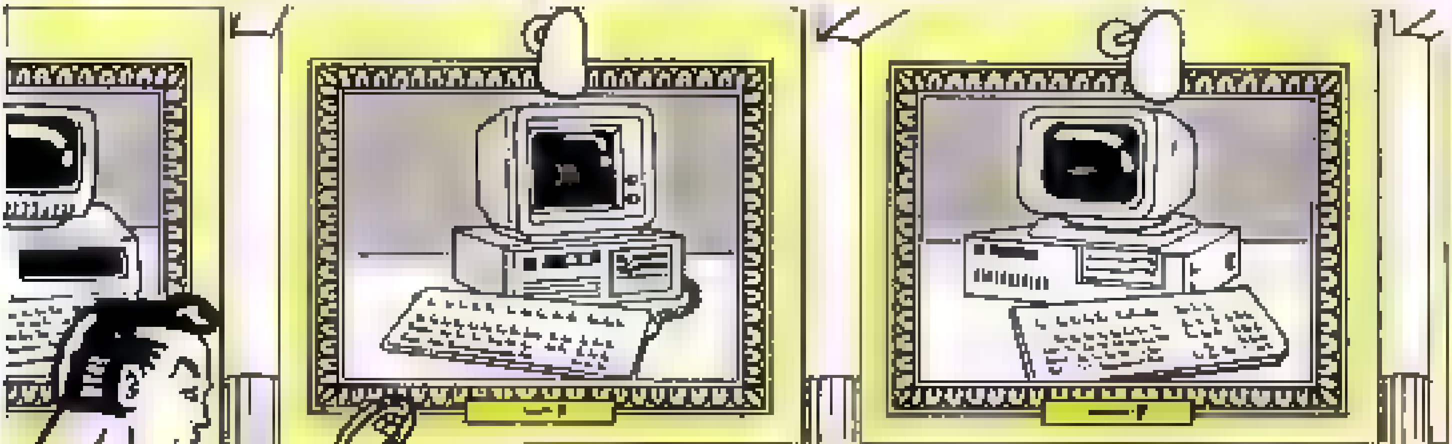
M232 PC 1770 F TTC (avec câble)
1990 F TTC (avec carte MODEM)

Le M232 PC est garanti 2 ANS (logiciel et matériel)

IBM, DBASE III, VERSION BASE, MINITEL sont des marques réservées.

3, rue des Mathurins, 75008 PARIS
Pour tous renseignements, contactez Sylvie au 46 36 8. 06

DU GRAND HARD A PRIX MICRO

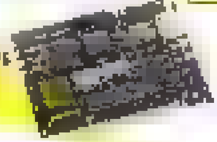


Souris GENIUS entièrement compatible MICROSOFT et MOUSE SYSTEMS ... Interface ... **790 F**

NEW Carte EMS. 2 Mega pour AT garantie à 12 MHz ... **1 990 F**

NEW Carte Compatible Hercules ... **870 F**

Cartes compatibles EGA



NEW Résolution 800 × 600 ... compatible EGA, MDA, CGA, PGA ... **2 890 F**

- Super EGA, affichage CGA, Hercules, EGA sur moniteur EGA ... **1 990 F**
- EGA standard 256 K, interface imprimante ... **1 750 F**

Toujours disponibles :

- AM 640 ... 8088/8 MHz, 256 K, FDD ... **3 850 F**
- Avec 640 K multifonctions, 2 FDD ... **6 750 F**
- Avec FDD et HDD 20 Mega ... **9 850 F**
- Carte série parallèle horloge ... XT ou AT ... **890 F**
- Clavier 102 touches XT/AT ... **1 050 F**
- Carte mémoire 576 K ... **550 F**
- Moniteur monochrome TTL ... **950 F**
- Moniteur EGA ... **4 390 F**

Prix HT

Le premier portable 386

Les portables LCD

Moniteur ... 640 × 200. Reçoivent des cartes d'extension standard ... dont 2 au moins disponibles. Dimensions ... 21 cm

NEW Version 80386

... Mega de RAM, drive ..., disque dur 20 Mega, port série et parallèle AM 386 P ... **39 950 F**

Version 80286

10 MHz, RAM 1024 K, même équipement que ci-dessus AM 286 P ... **19 950 F**

Idem 12 MHz ... **21 950 F**

Version 8088-2

8 MHz, RAM 640 K, 2 drives 360 K, port série et parallèle, horloge AM 640 ... **12 350 F**

Autres configurations nous consulter

NEW AM 286-120 80286 à 12 MHz Zero Wait State indice NORTON ... Avec disque dur ... Mega 28 ms ... **26 950 F**

... 65 Mega 23 ms ... **39 950 F**

Les MINI 286 ... RAM 640/1024 ... HERCULES

Disque dur	10 MHz 1 WS	10 MHz 0 WS ou 12 MHz 1 WS
20 Mega	13 950 F	16 950 F
40 Mega	19 950 F	22 950 F

AM 386

NEW AM 386

... MHz, RAM 2 à 8 Mega, carte EGA, disque dur 45 Mega 28 ms, RAM 2 Mega ... **39 950 F**

Disque dur 135 Mega ... ms, RAM 2 Mega ... **59 950 F**

PROMO PAO

Ordinateur 80286 10/12 MHz, disque dur 20 Mega, écran monochrome haute résolution, imprimante laser ... logiciel PERSONAL PUBLISHER (en français). Prix spécial promo ... **39 950 F**

Je désire recevoir une documentation technique détaillée sur ...

Nom ...

Adresse ...

SUR DISQUETTE GRATUITE

notre catalogue général. Demandez-le.

Chemin des Pourraques
13790 PEYNIER
Tél. (16) 42 53 05 41

SERVICE LECTEURS N° 205

NOUVEAU !

AU COEUR DE TURBO PASCAL pres[illegible]
[illegible] avec Turbo Pascal sur PC [illegible]

[illegible] cet ouvrage sur PASCAL le Dr COLIBRI livre :

[illegible]
les plus simples aux [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Il [illegible] **52 schémas** illustrent les **512 pages** de [illegible] **19 annexes** [illegible]
[illegible] de TURBO PASCAL

Envoyez votre commande accompagnée de votre règlement à :
L'INSTITUT PASCAL 26 rue [illegible] 75020 PARIS [illegible]
au tarif unitaire de vente de 185 F TTC [illegible]
NOM [illegible] ADRESSE [illegible]

LA PROGRAMMATION SANS PANNE (3)

APPLICATION A L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Peut-on bridger sans panne et en plus intelligemment ? La réponse à cette question nous promène dans les labyrinthes de l'intelligence artificielle avec un fil d'Ariane tout trouvé : la Programmation Sans Panne. Bases de connaissances, stations de travail, robots experts, etc., tout y passe. C'est ce que dévoile l'auteur dans ces lignes, pensant que l'IA est un jeu dont la PSP est un atout maître.

L'intelligence artificielle est née quand on a voulu rapprocher le comportement des ordinateurs de celui de l'homme. Ce rapprochement est bien sûr devenu possible grâce à la formidable expansion de l'informatique, mais son origine remonte sans doute beaucoup plus loin : comme la pioche est le prolongement de la main de l'homme, les jumelles le prolongement de ses yeux, l'ordinateur est le prolongement de sa pensée.

Mais comment est-il possible d'implanter la pensée de l'homme dans un ordinateur ? Nous verrons qu'il faut la décrire de manière adéquate tant du point de vue connaissance que du point de vue actions.

Connaître le grand chelem

Mais comment alors décrire une connaissance ? Par exemple, comment décrire la pensée d'un grand joueur de bridge ? On sait qu'il y a d'abord des règles de base du jeu, puis des stratégies, des tactiques propres au joueur. Nous pouvons les exprimer en les énumérant de la manière suivante :

" Si le nombre de levées est supérieur à celui annoncé et s'il y a des points d'honneur, alors il y a des points de chute.

2° Il faut faire tomber le maximum d'atouts dans le camp adverse.

3° Si le camp adverse a annoncé une couleur en bonne position, alors il faut tenter l'impasse.

Etc.

Ainsi, une connaissance peut être décrite par une suite de règles. L'énumération de ces règles les unes à la suite des autres forme l'ensemble de la connaissance d'un expert en bridge.

On s'aperçoit qu'une règle se décrit par une phrase du type « Dans le cas où... » ou bien par une phrase se rapportant à un ensemble d'objets (tels que « atouts » ou « levées »). Elles peuvent donc être traduites en termes informatiques par des instructions alternatives du type

IF... THEN... ELSE

ou bien des instructions répétitives de la forme

WHILE... DO

Par exemple

IF nombre de levées faites ≥ nombre de levées annoncées THEN honneur ELSE chute

ou bien

WHILE impasse réussie et cartes non épuisées DO tenter l'impasse.

Dans le cas où certaines règles se décomposent en d'autres plus simples, on dit qu'il existe des métarègles. Ainsi, « tenter l'impasse » se définit comme un ensemble d'autres règles :

- Avancer une carte.
- Si l'adversaire couvre, alors couvrir d'une carte supérieure, sinon mettre une carte quelconque.

Par ailleurs, certaines règles précèdent d'autres, dans le sens où elles ne peuvent avoir lieu que si d'autres ont lieu précédemment. Ainsi la règle

IF nombre de levées faites ≥ nombre de levées annoncées THEN honneur ELSE chute

est postérieure à la règle

WHILE impasse réussie et cartes non épuisées DO tenter l'impasse.

De même, l'ensemble des règles des annonces précède l'ensemble des règles du jeu de la carte.

Ces phénomènes d'inclusion et de juxtaposition des règles ne sont autres que l'expression de l'organisation de la connaissance. Et c'est bien le reflet de

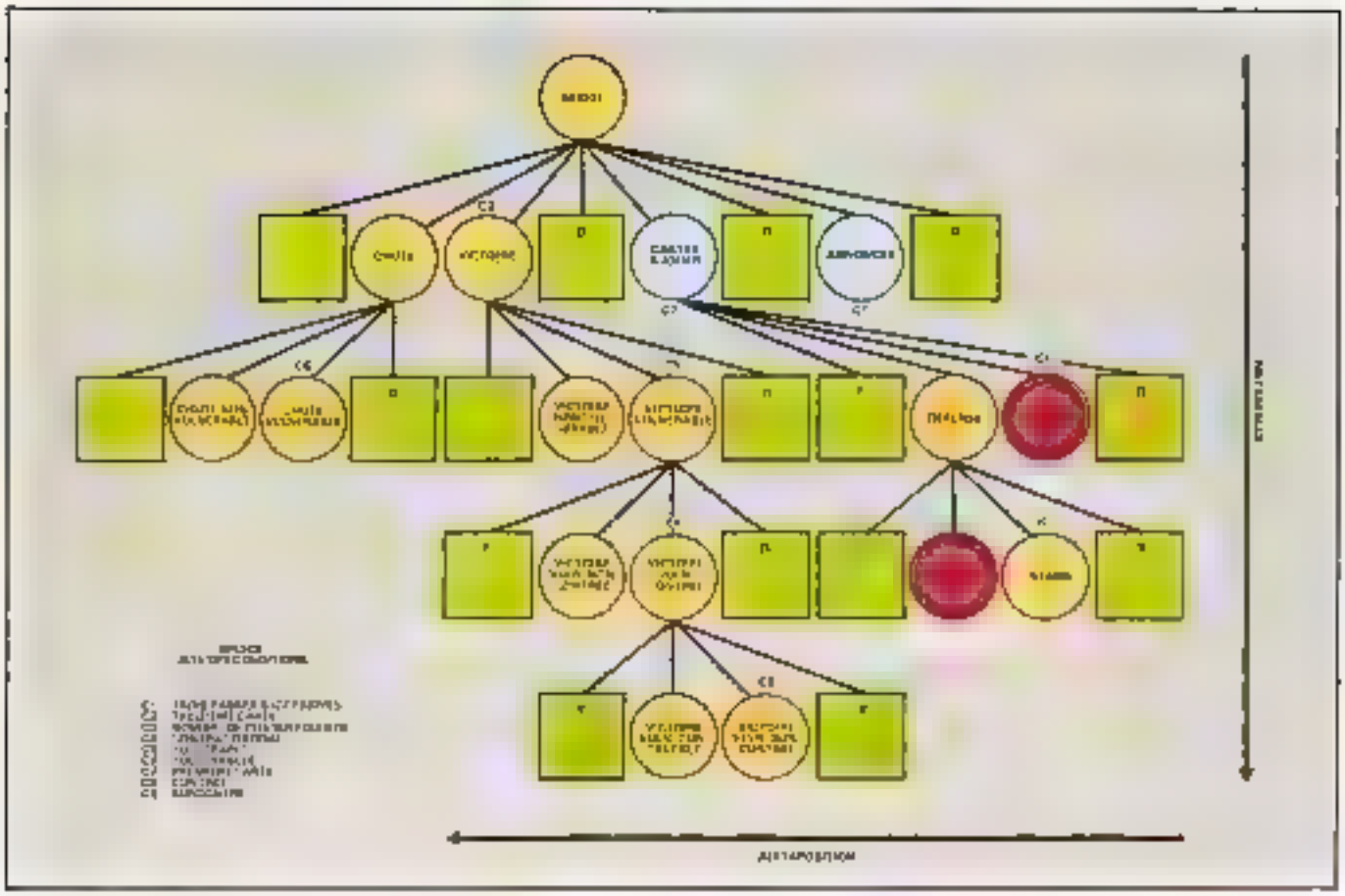


Fig. ... Extrait d'une base de connaissance « Bridge »

la pensée de l'expert. En effet, il procède systématiquement dans chaque cas de figures suivant la stratégie qu'il a choisie au démarrage de la partie, et certaines règles seront utilisées ou pas suivant qu'elles seront applicables ou pas.

La base de connaissances

L'ensemble de ces règles peut être représenté selon les principes suivants (fig.).

Règle à tiroir : on a deux « ronds » représentant les deux cas possibles.

Règle répétitive : un « rond » représentant l'ensemble des objets traités.

L'enclus on des règles produisant à des méta-règles, se traduit par des liens verticaux entre les « ronds » et la juxtaposition se traduit par des liens horizontaux. Les carrés D et F entourant les ronds représentent des « préparations » ou des « finitions » des règles suivant qu'ils sont placés à droite ou à gauche. Par exemple, la règle « tenter l'impasse » exposée plus haut se prépare en « avançant une carte dans la couleur ».

Cet ensemble de règles (appelé base de connaissances) n'est donc pas un ensemble désorganisé en ce sens qu'il ne suffit pas d'énumérer les règles les unes à la suite des autres sans aucun rien en ce qui concerne. Toutefois, ceci n'est pas totalement vrai dans tous les cas : les liens d'inclusion et de succession peuvent parfois ne pas être évidents. Ces derniers une larme dans la description des connaissances, mais il est rare que l'on puisse s'en servir autrement. Ainsi, il existerait des « îlots de désorganisation » dans la représentation de la base. C'est surtout le cas où le choix entre certaines règles est indifférent (du moins pour celui qui décrit la connaissance). Dans cette condition, et dans celle-ci seulement, on énumérera les règles sans se soucier de leur ordre.

Nous appellerons ces « îlots de désorganisation » des SNIS : ensembles de règles non organisées, ou SERNO. Une base de connaissances optimale doit minimiser le nombre et la taille des SERNO.

Maintenant que nous savons décrire une Connaissance, il nous reste à décrire les actions à faire sur cette dernière. Auparavant, il nous semble impératif de donner à cette étude un aspect plus général.

De retour à la PSP

Le lecteur puriste pourrait se poser la question suivante : est-il possible de représenter toutes les connaissances de la façon dont la base de connaissance « Bridge » a été représentée au début de cet article ?

La réponse est bien sûr oui, et elle s'appuie sur la théorie de Boehm et Jacopini : tout algorithme peut être représenté à l'aide de structures alternatives et répétitives.

Comment s'y prendre ? Tout simplement en suivant la démarche structuraliste de la Programmation Structurée (PSP).

Cette démarche se résume par : la recherche des objets traités, des traitements subis par ces objets et des contraintes associées.

Ainsi, il existe une similitude entre la démarche structuraliste de la PSP et les concepts de l'Intelligence Artificielle.

Cette similitude est illustrée par la représentation de la base de connaissances qui est identique à l'arbre programmatique associé à chaque programme écrit suivant les normes de la Programmation Structurée Puriste.

Nous y reviendrons par la suite, après avoir passé en revue la description des actions et des systèmes experts.

Le moteur d'inférence

La description de l'action est inhérente à la description de la connaissance. La dissociation des deux est purement intellectuelle et elle est commode pour les informaticiens car elle s'apparente à la dissociation données-instructions classiquement utilisée pour les programmes.

En effet, dans l'expression d'une règle « Dans le cas où... », se dégage l'action suggérée par cette règle et qui sera traduite par une instruction impérative à la suite du If.

L'ensemble des actions engendrées par la description de base de connaissances représente le moteur d'inférence. En pratique, on associe base de connaissances et moteur d'inférence aux systèmes experts.

Un système expert (SE) est un simulateur de dialogue entre un expert et un consultant de l'expert. Les SE représentent la première grande application industrielle des concepts de l'intelligence artificielle.

On voit aisément qu'il est pratiquement impossible de concevoir un SE sans avoir recours à la notion de base de connaissances : les « règles » seraient insuffisamment exprimées et non organisées, entraînant une programmation certainement coûteuse et surtout inefficace.

En revanche, si on se reporte une nouvelle fois au schéma de la figure 1, on voit non seulement que la programmation sera simple et optimale, mais que les fonctions classiques d'un système expert s'y intègrent naturellement : les questions à poser au consultant peuvent être insérées dans les carrés D précédant les règles ; on ne posera donc pas des questions qui peuvent ne pas servir par la suite, mais celles qu'il faut au moment où il faut, avec un minimum de mémorisation des variables ; les prescriptions de l'expert sont elles aussi insérées dans les « ronds » correspondant aux règles finales ; idem pour les traces de passage par chaque règle.

De plus, la conception de l'historique du dialogue expert/consultant contiendra le dialogue minimal servant à l'explication de certaines prescriptions apparemment peu évidentes. Si cet historique est géré en « pile » (LIFO, ou Last In First Out), on peut imaginer un possible retour en arrière de la consultation. Enfin, le moteur d'inférence est optimal car aucune opération de présélection des règles n'est nécessaire : le cheminement à travers la base de connaissances est guidé par les conditions d'application des règles soit après réponse aux différentes questions posées par l'expert, soit après calculs intermédiaires.

Fig. ...

Générer un système expert

Après avoir décrit le mode de représentation d'une base de connaissances et le moteur d'inférence, il s'agit à présent de savoir écrire le système expert correspondant.

On pourrait passer en revue chaque règle, alternative ou répétitive, avec sa condition. Cependant, on se rend compte rapidement qu'il est possible de générer automatiquement le SE, puisque les règles sont de deux types seulement. Les éléments dont on aurait besoin seraient les suivants :

– les « ronds » et les « carrés » de la base de connaissances avec les liens qui les structurent ;

– le détail des fonctions de l'expert (questions, prescriptions, historique) ;

– une partie « données » pour les variables de travail et la communication avec l'utilisateur consultant ;

– le langage de programmation choisi.

Cette génération se fait de manière analogue à l'écriture « manuelle » du SE : les répétitives et les alternatives d'un même niveau sont regroupées en commençant par le niveau 1 et de droite à gauche. Chaque « rond » et « carré » reçoit son nom (si le langage le permet), ce qui simplifie l'inclusion des règles. Leur contenu est reporté tel quel (questions, traces...). Pour gérer l'historique, une routine spéciale devrait être prévue et appelée à chaque occasion. L'importance de la possibilité de génération d'un SE (fig. 2) apparaîtra par la suite quand nous évoquerons les stations de travail.

Lisp ou Prolog ?

Jusqu'à présent, le langage nous importait peu. En effet, nous avons réussi à représenter la connaissance et l'action de manière graphique sans nous soucier si le SE serait écrit dans un langage particulier.

Deux langages sont en tête du hit-parade de l'intelligence artificielle aujourd'hui : LISP et Prolog. Le premier a été créé par John MacCarthy en 1959 (c'est lui-même qui a introduit le vocable d'intelligence artificielle). Il est orienté fonction et il n'y a pas de différence syntaxique entre données et procédures. Prolog, lui, est orienté logique et permet d'implémenter facilement les prédicats. Le troisième, créé en Smalltalk en 1976, moins utilisé, est un langage orienté objet.

Lequel choisir ?

Faut-il alors un quelconque reproche parmi les trois orientations de chacun ?

A notre avis, chacun de ces trois langages est suffisant. Nous irons même plus loin : sous certaines conditions, tout langage moderne suffirait. Pour des applications de gestion, un système expert écrit en Cobol 78 est non seulement faisable, mais peut être optimal s'il respecte la représentation de la connaissance décrite précédemment. De même pour les applications scientifiques, QuickBasic peut faire l'affaire sous les mêmes conditions.

A l'appui de notre thèse, nous citerons un chercheur des laboratoires Xerox, Daniel Bobrow (...) : « *Même Lisp et Prolog réunis ne suffisent pas* ; ... ajoute qu'il faudrait étudier l'aspect « programmation orientée accès ».

En réalité, tout dépend de l'approche qui soutient la représentation de la base de connaissances. Si celle-ci est une simple énumération des règles, on a intérêt à exporter vers un langage « évolué » qui assisterait le programmeur efficacement. En d'autres termes, on se fierait au langage pour la structuration des connaissances.

En revanche, si la connaissance est suffisamment structurée au départ, le système expert associé devient plus simple à construire et on demande beaucoup moins d'aide au langage, auquel cas le choix de ce dernier importerait peu.

Approches analytique et synthétique

Ces deux façons d'aborder la représentation des connaissances sont assez importantes pour que l'on s'y attarde.

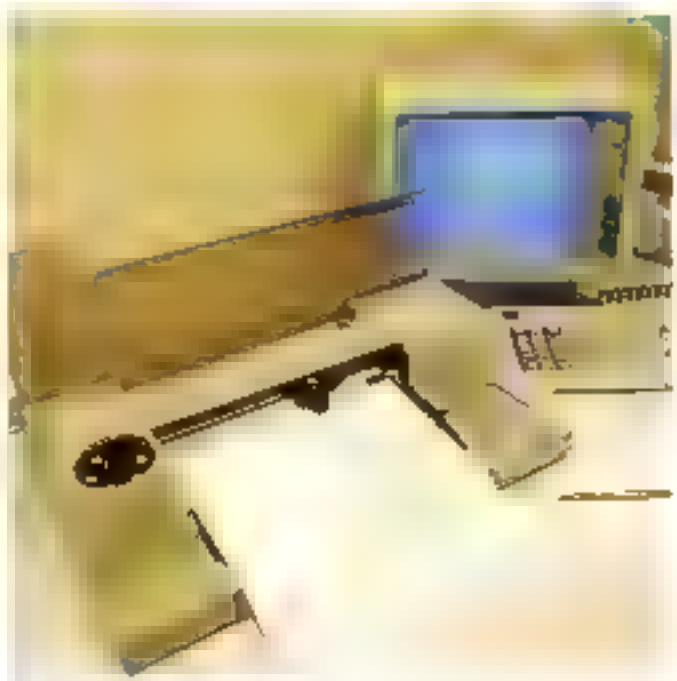
La première approche dite analytique, se résume aussi à analyser dérailler du problème-représentation structurée de la connaissance et enfin générer tout du programme correspondant.

La seconde approche dite synthétique consiste à spécifier le problème dans un langage de description formelle, et ensuite à générer le programme en plusieurs successives.

est évident que, dans la première approche le langage informatique n'est pas considéré comme un outil important. En revanche dans la deuxième il est indispensable que le langage soit adapté à la façon dont le problème est spécifié et qu'il soit capable d'apporter le complément de structure nécessaire.

Nous préférerons donc tout l'approche analytique qui présente l'avantage d'être plus indépendante du langage et surtout de pouvoir se baser sur une base de connaissances plus structurée et donc plus proche d'une représentation humaine de la connaissance. Le résultat est la maintenance d'un système expert associé serait, en outre, plus simple. Le désavantage majeur de cette approche est que la base de connaissances devrait être entièrement spécifier c'est-à-dire capable un certain travail, qui s'apparente à la programmation dans l'algorithmique est conçu.

Inversement, l'approche synthétique permet de diminuer le travail de spécification de la base mais il qui devra particulièrement à la charge de l'outil le génie automatique du programme. Nous reviendrons sur ce point dans la suite de cet article.



Un monde d'experts

Mis à part les systèmes experts dont il a été question plus haut, l'application la plus importante de l'intelligence artificielle est sans doute le station de travail (ou atelier de logiciel).

Cet atelier permet, grâce à des outils adaptés et performants, de concevoir un programme de A à Z. Ainsi, la première phase, qui est la mise en place de l'algorithme, serait assistée d'un outil, généralement graphique, qui illustre les structures du programme. Dans le cas de la PSP cet outil est un logiciel de saisie interactive en dessin d'arbres programmatiques (fig. 3). Ensuite vient la génération automatique du programme source, correspondant à l'algorithme (en fonction suivant le langage de programmation employé). Le stade suivant est le passage des erreurs (ou « debugg ») se faisant par un outil spécialisé. Tout cela permet au programmeur de disposer d'une station de développement de logiciel qui a la limite, pourrait être personnalisée et indépendante de l'environnement ... Il existe actuellement des stations de travail sur PC (type PS5 permettant, à un faible coût, de générer des programmes devant s'exécuter sur des variétés d'ordinateurs (mini DEC IBM, Bull, HP ... ou moyens gros IBM, Bull (fig. 4). Le PC supposé le nombre logiciels extrêmement faciles à manipuler. Il est, en outre, ... connectable à pratiquement tous les ordinateurs. De plus, cela allégerait la charge de l'ordinateur central et diminuerait les coûts de développement (fig. 5).

D'autres applications de l'intelligence artificielle sont moins connues du public mais non moins intéressantes : les outils « experts » (le terme est utilisé pour tous les outils logiciels qui sont développés autour d'une base de connaissances) : les éditeurs de texte « experts », les traitements de texte « experts », les compilateurs « experts » etc. En réalité, les grandes firmes qui développent de tels logiciels grand public se mettent peu à peu à introduire dans leurs méthodes les notions de base de connaissances et, d'une manière plus générale, les outils de l'intelligence artificielle. Les raisons sont évidentes et multiples : meilleure définition des programmes, maintenance, et aussi économie de coûts d'évolution. Cet aspect de l'IA sera repris en détail dans un prochain article.

Enfin, citons aussi comme application dérivée de l'IA les traducteurs de programmes : ce sont des logiciels qui transforment des programmes écrits dans un certain langage (par exemple Basic) en un autre (par exemple Pascal). L'utilité de tels logiciels se perçoit au niveau des grosses entreprises : le Département de la Défense des États-Unis, le fameux DOD ayant choisi ADA comme langage de développement, voudrait bien traduire en ADA tous les programmes qui tournent déjà chez lui et qui sont écrits dans une multitude d'autres langages et bien entendu, au moindre coût. Le traducteur sera donc le bienvenu. D'un autre côté, nombreuses sont les entreprises ayant commencé leur informatisation il y a déjà plus de vingt ans, passé dans des logiciels dans un état de décrépitude avancée, et dont le initiateurs soit ont quitté l'entreprise soit n'osent plus y toucher. Un traducteur permettrait de recoder ces programmes de manière structurée. En effet, celui-ci travaille en deux phases : d'abord le programme est traduit dans un langage intermédiaire, puis le programme final est regénéré dans le langage cible. Cette deuxième phase du-

tatise donc la reconstruction du programme de manière structurée sans aucun problème. Un certain nombre de ces logiciels existent déjà sur le marché français. Ils offrent la possibilité d'avoir une version « sans goto » d'un programme quelconque, accompagnée de diagnostics souvent utiles.

Liaisons IA/PSP

Le lecteur aura donc reconnu plusieurs points communs entre la Programmation sans panne et les notions d'intelligence artificielle.

Tout d'abord, la représentation des connaissances à l'aide d'objets et de traitements est tout à fait analogue à la description d'un algorithme avec un arbre programmatique (se référer aux deux articles précédents parus dans *Micro-Systèmes*). Ensuite, l'introduction des instructions dans les ronds et les carrés de l'arbre sont parallèles à la gestion des questions, tests, prescriptions, etc. d'un système expert. Ainsi, un programme écrit en PSP est un cas particulier de moteur d'inférence d'un SE. Cela permet de ramener toute application informatique écrite suivant les normes PSP à une application « expert » au sens défini dans le paragraphe précédent. Enfin, le générateur de systèmes experts correspondant peut être exploité comme un outil de fabrication de programmes PSP (ou station de travail PSP).

Niveau raisonnement	Outil	Indice du coût
Bits, mots mémoire	Langages bas niveau (Assembleur)	100
Instructions	Langages haut niveau Basic, Pascal	20-30
Structures	Stations de travail	5

Fig. 7. – Évolution du niveau de l'informatique.

et le SGD serait commandé par la voix.

L'utilisateur aurait ainsi à sa disposition un robot fabricateur de programmes experts. Inutile de dire que nous en sommes encore loin, mais il est intéressant de savoir que les SGD regroupent tous les rêves des chercheurs en IA.

Comme toute science jeune, l'intelligence artificielle cherche encore sa définition formelle. Cependant, certaines notions reviennent souvent : base de connaissances, moteur d'inférence, conception d'algorithmes, stations de travail, etc. Les prochaines années verront une décantation successive de ces notions et introduiront peut-être d'autres plus intéressantes. Mais une chose est sûre : nous évoluons vers des changements majeurs dans le domaine du logiciel et cela ne se fera pas sans heurts, voire même catastrophes financières. Chacun se souvient des virages apportés par l'intégration progressive des circuits électroniques (SSI, MSI, LSI et VLSI) provoquant l'apparition des micro-ordinateurs et la chute des prix des ordinateurs classiques.

Quels seront les changements majeurs apportés par l'IA ? Nul ne les connaît tous. Seul le cadre de ces changements peut être cerné, et cela suffit à faire peur ; nous essaierons dans un prochain article de donner une idée des enjeux industriels de l'intelligence artificielle et des moyens possibles de s'en servir.

J. Maalouf

L'état de la recherche en IA

A l'heure actuelle, la recherche se développe suivant plusieurs axes.

Un premier axe de recherche se situe au niveau de l'étude de la conception d'algorithmes. Nous citerons, à titre indicatif, les travaux des chercheurs de l'université de Carnegie-Mellon (Philadelphie) sur la façon humaine de développer du logiciel. Leurs travaux ont abouti à un logiciel ayant pu développer certains algorithmes dans des domaines tels que la géométrie. Nous profitons de cette occasion pour rappeler au lecteur la démarche structuraliste de la Programmation sans panne décrite dans un précédent article. Cette démarche n'est autre qu'une manière systématique de concevoir des algorithmes par la recherche d'objets. Reste à prouver que cette systématisation peut être entreprise par un ordinateur.

Un deuxième axe de développement est la preuve de programme. Ce vieux rêve qui consiste à prouver qu'un programme fait bien ce qu'il est censé faire commence à avoir des chances d'aboutir. En effet, grâce à la puissance de la représentation des connaissances, il est possible de réduire des bases de connaissances complexes en d'autres plus simples permettant des comparaisons à des références, ce qui facilite la preuve recherchée.

Reste à savoir réduire les bases et à trouver les références. Là aussi, la PSP peut jouer son rôle : la réduction des connaissances est simplifiée à l'extrême car il n'y a que deux structures à réduire.

Nous citerons enfin comme axe de recherche privilégié la conception de systèmes généraux de développement (SGD). Un SGD aurait à son entrée l'ensemble des « requis » d'un utilisateur donné et en sortie un programme expert. Ces « requis » seraient sous la forme la plus libre possible, donc la plus proche de la pensée humaine.

* AAF : Automatisme Avancé de France S.A.R.L.

* La connaissance et l'action sont les deux axes privilégiés de l'enseignement [illegible] la philosophie [illegible] formulations [illegible] sont donc [illegible] les sciences même de la formalisation de la pensée humaine [illegible] les approches [illegible] la faculté [illegible] la synthèse. Nous pensons que les deux approches ne sont pas éloignées dans la mesure où [illegible] est le résultat d'une analyse et qui [illegible] provient d'une synthèse.

** [illegible] Bobrow, [illegible] « Intelligent Systems » laboratory » du centre de recherches [illegible] de Palo Alto en Californie, Computer Design, 5 mai 1986, p. 46.

BOURSE DE LA MICRO
6 rue Rodier
75009 PARIS

ACHATS - VENTES

LE SPECIALISTE DE L'OCCASION GRANDES MARQUES

Macintosh — Prix côte d'occasion
Macintosh Plus
Périphériques
(imprimantes, disques dur)

BM PC
PCXT
AT

ACHATS / VENTES
par Minitel
3615 code **ACTO**
Mot clé : **MICRO**
Consultations des stocks
prix de cession
Messageries diverses

BOURSE DE LA MICRO
6 rue Rodier
75009 PARIS

TEL. : 42.85.07.44

Disque dur SCSI 20 méga . . . Pas cher
SCSI 40 méga et plus

Extension mémoires Mac Plus
2 méga

Extension mémoires Macintosh
Mac 128/512 K .
Mac 128 — 1 méga
Mac 512 — 1 méga
Matériel garanti

PIECES DETACHEES

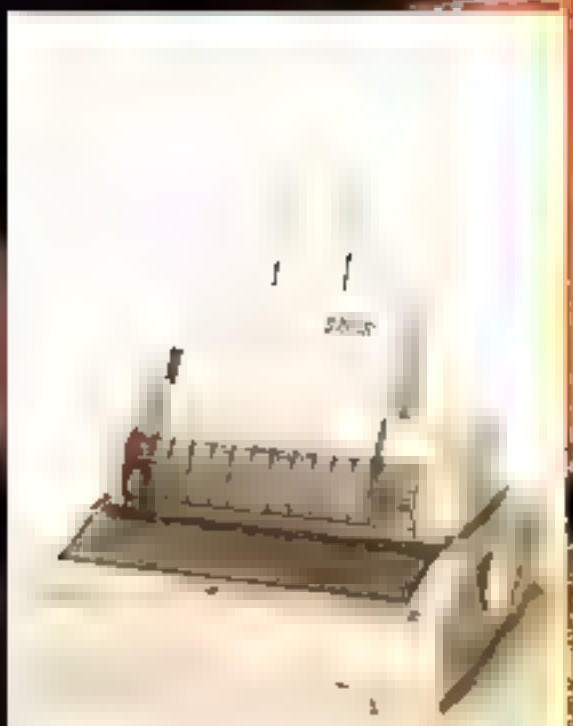
Port SCSI, lecteurs internes 800 K
Contrats de maintenance

LCD PORTABLE FLEXIBILITY & LAPTOP PERSONAL COMPUTER

King Power

KING POWER COMPUTER ACCESSORIES CO. LTD.
No. 52 Lane 308, Sec. 3 Hoping E. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.
TLX: 20204 KINGPOWER TEL: 02 7339555 Rep
FAX: 2-7339796

PLEIN FEU SUR LES NOUVELLES star



NB 24-10 / 216 CPS . 80 COLONNES

NR 10/15 / 240 CPS / 80-136 COLONNES

HENGSTLER

DEPARTEMENT IMPRIMANTES ET PÉRIPHÉRIQUES
B.P 71 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex FRANCE
Telephone 48 66 22 90 Telex hen 212486 F

SERVICE LECTEURS N° 209

Nom Prenom
Société
Rue
Ville Tél

MINYSTEL

De quoi faire rêver vos micros!

MICRO SERVEUR ASTUCIEUX AU PRIX AUDACIEUX

On le trouve chez CCGF ainsi que d'autres produits télématiques

- 4 A 8 VOIES
- RTC ET TRANSPAC
- GENERATION DE FICHIERS ASCII
- OUVERTURE SUR LA PROGRAMMATION EXTERNE
- GESTION DE CODES ACCES
- STATISTIQUES

[redacted]

INSTALLATION, DEVELOPPEMENT, FORMATION

Mise en place aisee, coût modeste

CCGF

1 RUE BLEUE
75009 PARIS

Tél. 42.46.58.33
Serveur 48.24.18.03

SERVICE LECTEURS N° 210

P&C

LT3200

LT3200
LT3200
LT3200

HIGH SPEED HIGH PERFORMANCE LAPTOP

IBM -AT Compatible

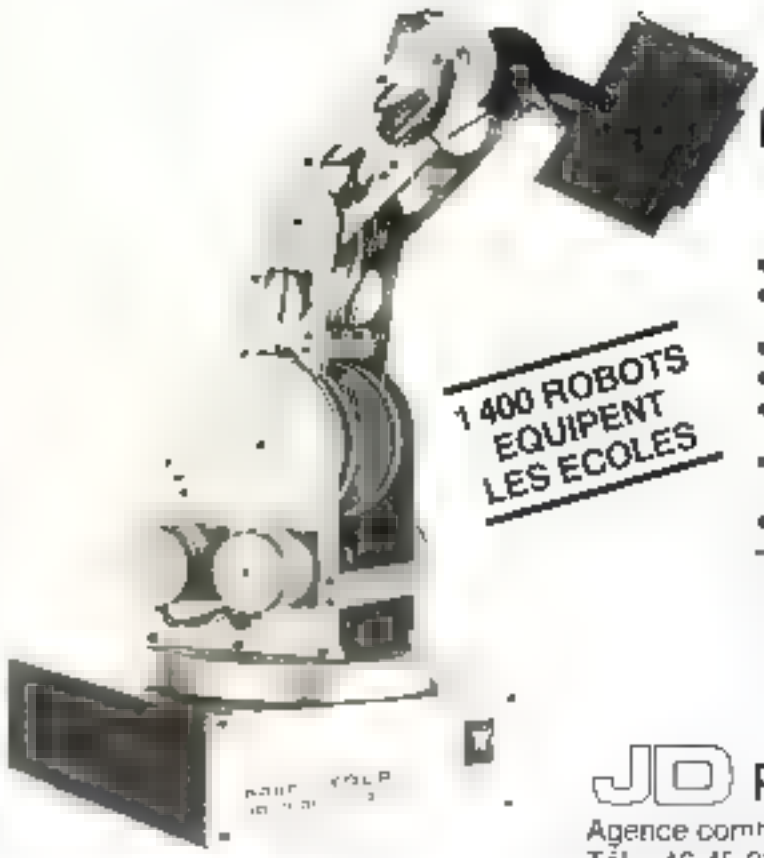
80286, 6/12MHz Clock
1.44MB 3.1/2" Floppy Drive
[redacted]
640 x 400 High Resolution Plasma Display

P&C SHITEN ENTERPRISE CO., LTD.

Rm 7 8 Fl No 100 Roosevelt Rd Sec 3
Taipei, Taiwan R O C
P O Box 30-291 Taipei, Taiwan R O C
Tel 021395-1400 Fax 886-2-35 2073
Telex 19206 PCSHITEN Cable PCSHITEN Taipei

SERVICE LECTEURS N° 2 1

La différence, c'est la compatibilité.



LE ROBOT FRANÇAIS CHOISI PAR L'EDUCATION NATIONALE

YOUPI

1 400 ROBOTS EQUIPENT LES ECOLES

- 5 axes moteurs pas à pas
- Entraînement par courroies crantées
- **précis : répétabilité ± 0,05 mm**
- **puissant 450 g à vitesse maxi**
- **rapide 60°/s**
- Logiciel complet pour tout type d'ordinateur
- Options
  - Capteurs de position de référence
  - Opérateur géométrique 8 entrées 8 sorties avec langage
  - Système de vision avec caméra embarquée 288 p × 208 p ou 512 p × 512 p

JD PRODUCTIQUE

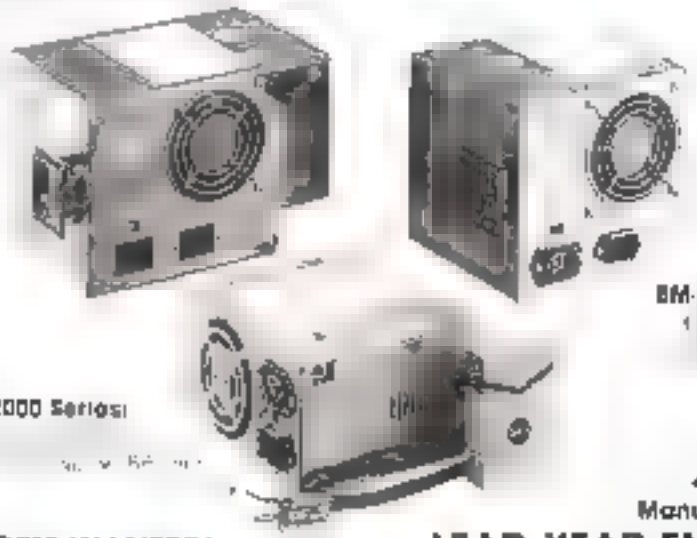
Agence commerciale 37 rue Raphaël 92170 VANVES
Tél. 46 45.05 82

SERVICE LECTEURS N° 2 3

TIGER POWER CREATE HIGHER ADDED VALUE

We offer 80386 power supplies at a wattage range from 200W to 350W

BM-7000, BM-6000 Series



Quality Guaranteed:

BM-3000 Series:

BM-2000 Series:

R60700

E-87755

LR-65589

FMCBHM

FTZ

OEM WANTED!

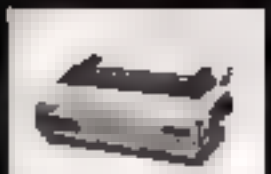
Manufacturer & Exporter

LEAD YEAR ENTERPRISE CO., LTD.

SERVICE LECTEURS N° 2 4

IMPRIMANTES

EPSON



MANNESMANN

star

à partir de (H.T
1.599F

UNE ANNÉE EN PLUS !

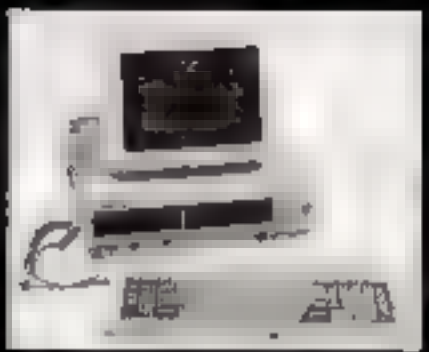
CITIZEN

brother

OKI

NEC

à partir de (H.T
4 780F



PRIX CAMPUS —5%
Etudiants Enseignants

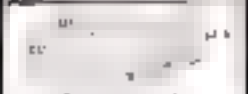
SANYO
RAPPORT QUALITÉ-PRIX NÉGALÉ

à partir de HT
4992F
(sans remise)

AMSTRAD

VICTOR

VPC-2



Plusieurs modèles
à partir de (HT
7.600F

VICTOR

VPC 3 et V 286
COMPATIBLE AT
— 10%

PROMOTIQUE

CHANGE D'ADRESSE

le 15 octobre 1987

pour mieux vous servir

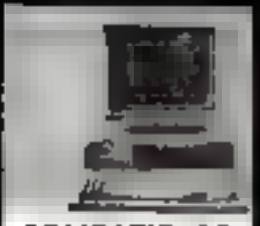
57, rue Planchat
75020 PARIS
(Métro Alexandre-Dumas)
Tél.: 43.38.58.68

CENTRE PROFESSIONNEL MICRO-INFORMATIQUE

- Exposition Matériel Micro 150 M²
- Maintenance 10 techniciens à votre disposition
  contrats de maintenance (sur site ou non.
- Location
- Configurations complexes, installations
- Catalogue
- Parking privé gratuit

SERVICE LECTEURS N° 25

olivetti
PERSONAL COMPUTER
— 30%
sur
M 19
Monochromes



COMPATIBLES
Plusieurs Modèles
à partir de (H.T
PC : 3 490F
AT : 15 000F

ZENITH
data systems

à partir de (H.T)
6 690F

PORTATIFS
GRANDES MARQUES
à partir de
9 135 F H.T.

CIRATEL : Rien que des AFFAIRES
MATERIEL DE QUALITE ET GARANTI

MAGNETOSCOPE VHS
Très haut de gamme

TELECOMMANDE INFRAROUGE (fournie)
VISIONNAGE AVANT ARRIERE
ARRET SUR IMAGE

2e MAIN

Materiel deballé garanti
PRIX INITIAL
2 370 F

2650 F

ASTUCIEUX ! Bidouilleur !
SANS SUITE

Valeur réelle 3 000 F

PRIX CIRATEL **900**

OPERATION CHOC
REPONDEURS TELEPHONIQUES
de qualité homologués PTT

2e MAIN MATERIELS GARANTIS

250 F
870 F
1370 F

EXCEPTIONNEL

CHARGEUR BATTERIE
Vidéo magnétoscope
Thomson
PRIX CIRATEL
350 F

SPECIAL BRICOLEURS

MAGNETOSCOPE
1850 F

A REVISER PANNES EVENTUELLES

MAGNETOSCOPE JVC professionnel
Enregistreur Lecteur sans camera
3500 F

REPONDEURS TELEPHONIQUES
170 F

IMPRIMANTE LOGABAX LX 182 V

Matériel deballé

GARANTIE
490 F

TERMINAL PORTABLE

Modem
Matériel deballé

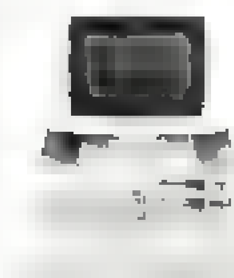
GARANTIE 3 MOIS
Prix normal 3 500 F
390 F

49, RUE DE LA CONVENTION, 75015 PARIS
Metro : JAVEL, CHARLES-MICHELS, BOUCICAUT
Aucune vente à crédit ni contre remboursement. Expédition en port dû.
EN CAS DE RETOUR, CE MATERIEL VOYAGE AUX FRAIS DU CLIENT

XENER 286 NEW BABY AT

XENER SUPER XT ALL IN ONE SOLUTION

XENER IS YOUR SUCCESSFUL PARTNER!



Top Quality with Powerful Function
Outstanding Customer service
and Technical Support

XENER 100 PEGA

XENER TWIN GRAPHIC

DISTRIBUTORs WANTED

XENER-200 STD HD FOR XT AT
2 RS 232 Serial
2 parallel

SAMPLES ARE AVAILABLE

Xener
XENER TECHNOLOGY CORP.
Taipei, Taiwan, R.O.C.

Les outils surdoués

Printer Adapter 890 F HT

Adaptateur universel et spooler d'imprimantes

Adaptez TOUTES les imprimantes existantes ou à venir à un IBM PC X AT ou compatible en fournissant tous les caractères accentués de l'alphabet français et la totalité des caractères **graphiques du PC**.

Par exemple l'**ImageWriter d'Apple ou les Epson sans ROM IBM** etc. Une fois installé il est possible tous les impressions se font automatiquement que soient les programmes utilisés.

Printer Adapter 3 est proposé avec un spooler d'imprimantes logiciel permettant de retrouver **l'usage complet du PC tandis que l'impression des documents s'effectue toute seule.**

Zip-Graph 890 F HT

Graphiques de gestion Automatique et permanent

LE logiciel GRAPHEUR résident disponible en permanence sur sollicitation d'une touche! Il permet instantanément d'obtenir une représentation graphique sophistiquée de chiffres directement **saisis au vol sur n'importe quel autre logiciel : tableur, traitement de textes, base de données, télécommunications** ou même simplement tapés au clavier.

Quelques secondes suffisent pour décider de réaliser un graphe et pour le faire. Précisez directement sur l'écran les valeurs à représenter et choisissez parmi les diagrammes. Courbes, Camemberts, Histogrammes... la représentation graphique la plus adaptée.

Avec [illegible] impressions, relief et 3ème dimension, Zip-Graph ... encore plus.

Généa 890 F HT

Généalogie

Généalogie assistée par ordinateur. [illegible] permet d'enregistrer en dynamique des informations [illegible] des [illegible] rubriques d'information généalogique ascendante et descendante, les recherches, les [illegible]. **Construit et imprime automatiquement l'Arbre généalogique quel que soit son importance.**

Screen Maker 415 F HT

Ecrans et masques en TURBO PASCAL

Un outil de définition **d'écrans texte et de gestion de masques de saisie.** Produit du code source intelligent directement utilisable et manipulable par le programmeur. Conservez votre écran au caractère près, couleurs, ... [illegible] ... cadres ou fenêtres. Indiquez les zones d'entrées-sorties et le type de variables que vous voulez traiter. Produisez un ... [illegible] ... commandes disponibles, librairies VIDEO CLAVIER FENETRES E/S récupérables pour vos besoins propres **et sans redevances.**

Mitel 3 1345 F HT

Minitel intelligent

Un jeu d'enfant : le PC devient un Minitel couleur. Quelques touches suffisent pour sauvegarder des pages, les imprimer en Texte, renvoyer sur une messagerie, automatiser une connexion, etc. **Sans modem. Juste le câble spécial Mitel et un Minitel.**

Redoutablement efficace : doté d'un véritable langage de programmation, il peut contrôler totalement une communication télématique : appeler un serveur, récupérer des messages, envoyer des textes, prendre des décisions, tester l'écran, etc.

Mitel propose des dizaines d'instructions et constitue un véritable système de développement pour écrire des programmes sophistiqués : procédures, branchements, tests conditionnels, étiquettes alpha, variables numériques et alphanumériques, variables d'état (position du curseur, Minitel connecté), gestion complète des erreurs, travail sur fichiers, etc.

MailTel 2945 F HT

Annuaire électronique

MailTel décuple les possibilités en matière de prospection commerciale en permettant de transférer sur votre IBM-PC toutes les adresses de **l'Annuaire électronique des PTT et de constituer des étiquettes pour mailings ou gestions de fichiers.** Il connaît et utilise tous les critères de l'annuaire électronique : **sélections multicritères**, recherches par départements, régions, France entière, professions, secteurs d'activités, etc. **Livré avec le logiciel Mitel 3.**

TinyTel 415 F HT

Emulateur vidéotext 500 logiciels gratuits !

Avec l'émulateur Minitel TinyTel, accédez à un gigantesque réservoir de logiciels gratuits.

Téléchargez sur CIO et SM1 !

TinyTel est un émulateur Minitel qui peut recevoir les programmes pour PC et compatibles des **serveurs CIO et SM1**. Ces serveurs proposent gratuitement sur votre PC les programmes de votre choix. **Livré avec le câble de connexion au Minitel** en plus du téléchargement, TinyTel permet l'accès à tous les services, les **mémorisations, impressions de pages et envois de textes.**

PC-Com 3 890 F HT

Télécommunication en caractères français

Enfin ! **Le premier et le seul des logiciels de** télécommunication (Modem, Minitel, etc.) pour IBM PC qui permette **de lire à l'écran et taper toutes les lettres françaises (accentuées) à grand spécial.**

Avec macro-commandes, modes de base, émission transmission de fichiers de texte ou de programmes (protocole Xmodem), mémorisation de pages, impressions, accès à toute commande DOS, etc.

Logiciels pour IBM-PC et compatibles

Logiciels et Médias

Vente par correspondance uniquement

Logiciels et Médias
125 rue de Saussure
75017 Paris
Tél. : (16 1) 46 36 91 17

Documentation sur demande (cocher la case souhaitée)

Bon de commande

(livré FRANCO de port)

Printer Adapter 3 (1097,05 F ttc)	890 F	☐
Zip-Graph (1097,05 F ttc)	890 F	☐
Généa (1097,05 F ttc)	890 F	☐
Screen Maker (492,19 F ttc)	415 F	☐
Mitel 3 (1595,17 F ttc)	1 345 F	☐
MailTel (3492,77 F ttc)	2 945 F	☐
TinyTel (492,19 F ttc)	415 F	☐
PC-Com 3 (1097,05 F ttc)	890 F	☐

Nom - Sté ______

Adresse ______

CP - Ville ______

Ci-joint mon règlement
Bons de Sociétés et toutes Administrations acceptées

LIBERTE DE CHOISIR, DE PARTAGER, D'ECHANGER... L'INFORMATIQUE !

Les Commutateurs de liaison NEOL

vous permettent de

partager votre imprimante entre plusieurs utilisateurs

connecter plusieurs imprimantes à un seul ordinateur

libérer votre ordinateur de la gestion de l'imprimante en combinaison avec nos PC-BUFFER

interconnecter équipements série et parallèle à l'aide de nos interfaces universelles

optimiser le rendement et le coût des équipements

à partir de **980 F HT**

CABLES COMPRIS
PRET A CONNECTER
GARANTIE 1 AN

NEOL vous propose également
PC-BUFFER · Interfaces V24/Centronics et IEEE 488/Centronics · Amplificateurs de lignes · Interfaces pour C64/128 · Imprimantes · Ecrans à cristaux liquides interfaces V24

4a rue Nationale 67800 BISCHHEIM **88 62 37 52**

NEOL

SERVICE LECTEURS N° 219

SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT POUR INTEL* SUR IBM-PC/XT/AT*

Tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications en temps réel pour circuit INTEL* sur IBM PC/XT/AT* :

- Système d'exploitation ISIS avec transfert de fichiers depuis le MDS au PC
- Compilateurs/Assembleur/Éditeur de liens PL/M C Pascal sous Dos.
- Système d'émulation en temps réel **HITEX**
  pour processeur 8051 ... 8086 ...
  ... pour PL/M Pascal ...
- Programmateur universel pour PAL, EPROM, composants monocircuit.

Tout ce dont vous avez besoin pour créer des applications en temps réel pour circuit INTEL* sur IBM-PC/XT/AT

hitex

COMPUTER ACCESS SYSTEMS

Mini Parc Bâtiment 7 · 6, av. des Andes - ZA de Courtaboeuf · 91952 LES ULIS Cedex · Tél. 69.07.85.64

JE DÉSIRE · RECEVOIR UNE DOCUMENTATION · SOCIÉTÉ
ASSISTER A UNE DÉMONSTRATION · NOM
CHEZ LE REVENDEUR LE PLUS PROCHE · ADRESSE · TÉL.

SERVICE LECTEURS N° 220

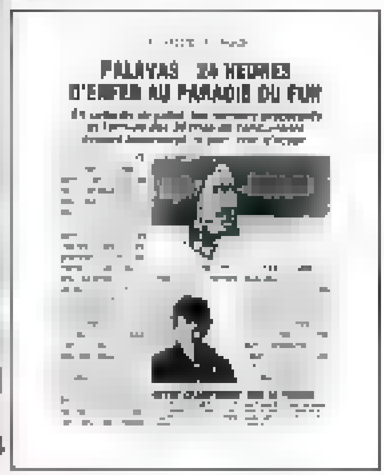
Pour 990F*
donnez forme à vos idées.

Fleet Street Publisher, la nouvelle vedette de la P.A.O. (publication assistée par ordinateur) : un prix, des performances, et une simplicité sans concurrence.

Une brochure à illustrer, un journal de style, une invitation à composer ? Pas de problème. Grâce à Fleet Street évitez pertes de temps et frais, devenez votre propre éditeur et imprimeur. Fleet Street vous offre la compétence professionnelle.

Une simplicité impressionnante.

Sélectionnez simplement la fonction dans les menus déroulants (tout est indiqué en clair), construisez directement à l'écran votre maquette (format, marge, colonnes,



emplacement des illustrations), vous positionnez textes et graphiques où vous le voulez dans la page. L'écran représente exactement ce qui sera imprimé : vous pouvez donc retoucher, intercaler, remanier à volonté jusqu'à obtenir la présentation que vous souhaitez.

Vous serez ébahi(e) par la rapidité des résultats.

Une efficacité professionnelle.

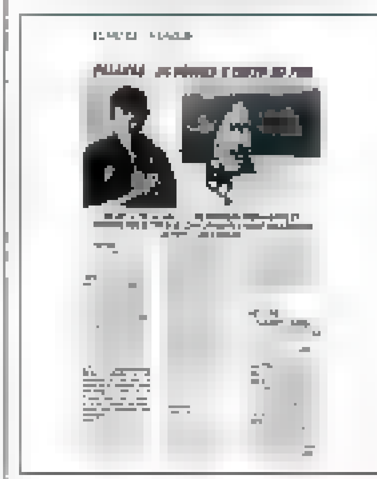
Fleet Street met à votre disposition un éditeur de texte aux multiples fonctions (macro-commandes), une bibliothèque d'images de plus de 150 dessins, symboles et graphiques prêts à être utilisés et tous les outils graphiques pour vous permettre de créer vos propres illustrations. Fleet Street récupère tous fichiers au format ASCII : vous pouvez donc utiliser votre traitement de texte habituel, récupérer des graphiques créés sous d'autres logiciels, ainsi que des images digitalisées.

Fleet Street édite sur tout type d'imprimante y compris les imprimantes à laser.

L'édition n'a plus de secret pour vous : comptes rendus, dossier de presse, mailings, invitations, cartes, menus... tout est possible.

Avec Fleet Street, éditez vos idées.

ATARI ST 520 - 1040 MEGA



Engagez un Professionnel.

FRANCE IMAGE LOGICIEL

Pour obtenir des renseignements complémentaires sur Fleet Street Publisher retournez ce bon à F.I.L. Tour Galliéni II, 36 avenue Gallieni, 93175 Bagnolet Cedex.

Nom
Profession
Adresse

HB SYSTÈMES - MCL INFORMATIQUE

PC / XT / A.S.I.

OP20 Boîtier look AT
Micro Processeur 8088 - 0
4,77 - 10 Mhz
[illegible] Ko de Mémoire vive
Carte [illegible] Résolution 720-348
Multi I/O
Disque dur 20 MG formaté
Clavier AZERTY 102 Touches
Alimentation 150 Watts
Moniteur 14 [illegible] socle orientable

Prix **N.C.**

OPTION OP20 +

Souris WITTY MOUSE	350,00
DOS 3.2 GWBASIC	620,00

PROMO DU MOIS A.S.I. BAT

PC / AT / A.S.I.

Microprocesseur 80286 - wait state 6/8-10 Mhz
640 Ko de mémoire extensible [illegible]
Bios AWARD
Indice NORTON [illegible] Mhz
Indice Land Mark [illegible] Mhz
Lecteur de disquette [illegible] Mo
Disque dur 32 Mo [illegible] formaté
Interface série parallèle [illegible]
Carte type HERCULES [illegible] parallèle
Moniteur H.R ambre [illegible] socle orientable
Manuel d'utilisation
Clavier Azerty 102 touches

Prix **14 550 F TTC**

OPTION AT 1024

Souris WITTY MOUSE	350,00
DOS 3.2 GWBASIC	620,00
Disque Dur 40 Mo Insu[illegible]Form	[illegible]
Disque Dur 80 Mo InsulForm	[illegible]

AT 80286 portable 9Kg, 640 Ko de mémoires, disque dur 20 MG, lecteur 3^1/2 + boîtier d'extension avec alimentation

PROMO DISQUES DURS

20 Mo formaté
30 Mo formaté
[illegible] Mo formaté
40 Mo formaté
[illegible] Mo formaté
[illegible] Mo formaté
[illegible]
[illegible]

STREAMER

20 Mo interne	3.980,00 HT
20 Mo externe	4.980,00 HT
40 Mo [illegible] interne	5.890,00 HT
40 Mo [illegible] externe	PROMO

CARTES de COMMUNICATION

NORTON KX[illegible]	595,00 HT
[illegible] KX[illegible]	4.207,00 HT
Modems	3.200,00 HT
[illegible]	4.207,00 HT
Emulation 3278/3279 [illegible]	6.790,00 HT
Emulation [illegible]	6.790,00 HT
Réseau PC [illegible]	N.C
Réseau [illegible]	N.C
Réseau [illegible]	N.C

LOGICIELS

	HT		HT
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] COMPTABILITÉ, GESTION COMMERCIALE, FACTURATION, STOCK, PAIE [illegible]

[illegible]

CARTES ECRANS

Graphique couleur [illegible] 720/350	895,00 HT
Graphique couleur [illegible]	845,00 HT
Graphique monochrome [illegible] 720/348	895,00 HT
Carte [illegible]	1.000,00 HT
Carte [illegible]	3360,00 HT

MONITEURS

12 Composite Ambre	750,00 HT
12 [illegible] Ambre/Vert	990,00 HT
12 [illegible] Ambre Socle orient	1.080,00 HT
12 Couleur [illegible]	PROMO
14 [illegible]	1.280,00 HT
14 [illegible]	3.430,00 HT
14 Couleur [illegible]	4.300,00 HT

LECTEUR de DISQUETTES

Lecteur 5 1/4 360 Ko	880,00 HT
Lecteur 5 1/4 [illegible] Mo	250,00 HT
Lecteur 3 1/2 720 Ko	800,00 HT

CARTES MEMOIRES

Extension PC 0/512 Ko	400,00 HT
Extension PC 0/640 Ko	440,00 HT
Extension PC [illegible] Mo [illegible] logiciel EMS	900,00 HT
Multifonction PC 0/384 Ko	820,00 HT
Multifonction PC 2 Mo [illegible] logiciel EMS	1.480,00 HT
Extension AT [illegible]	830,00 HT
AT 2 Mo [illegible] logiciel EMS	200,00 HT
AT 3 Mo	900,00 HT
AT 4 Mo	500,00 HT
Multifonction AT 2 Mo	540,00 HT
AT 3 Mo	1.840,00 HT

PROMO IMPRIMANTES

[illegible] 180 CPS
[illegible]
CENTRONICS
GLP [illegible] 100 CPS [illegible]

P6 [illegible] 180 CPS [illegible] 30 CPS [illegible]
P [illegible] 4 Copies [illegible]
[illegible]
[illegible] 80 COL 20 CPS [illegible]

PERI INFORMATIQUE

Câble parallèle [illegible]	45,00 HT
Câble série [illegible]	90,00 HT
Câble PC/[illegible]	200,00 HT
Câble PC/MINITEL	150,00 HT
Câbles spéciaux [illegible]	NC
[illegible]	

DISQUETTES par 10

GAMME	MAXELL	PARROT	VERBATIM
5"1/4 SF/DF	40 TTC	130 TTC	100 TTC
5"1/4 DF/DD [illegible]	70 TTC	150 TTC	150 TTC
3"1/4 HD [illegible]	380 TTC	300 TTC	380 TTC
3"1/2 SF/DD	300 TTC	270 TTC	300 TTC
3"1/2 DF/DD	380 TTC	330 TTC	380 TTC

[illegible]

MEMOIRES

4164	18 TTC
41256	35 TTC
2764	44 TTC
27256	80 TTC
[illegible]	N.C.

CARTES INTERFACES

Parallèle PC	190,00 HT
Parallèle et série PC	415,00 HT
Série PC 1 Port	345,00 HT
Série PC 2 Ports	380,00 HT
Série PC 4 Ports	970,00 HT
Horloge calendrier	240,00 HT
Multi I/O [illegible]	880,00 HT
Série parallèle AT	490,00 HT
Série AT 4 Ports	1.250,00 HT
[illegible]	2.300,00 HT
Accélérateur 80286 [illegible]	3.980,00 HT
Contrôleur Disque Dur MFM	780,00 HT
Contrôleur Disque Dur RLL	800,00 HT
Contrôleur Disque Dur AT	300,00 HT
Contrôleur Disque Dur [illegible]	480,00 HT

POINTS DE VENTE

H.B. SYSTEMES
64, rue de Charonne 75011 PARIS
43 55 19 [illegible] 48 06 [illegible]

MCL Informatique
15 Av. d'Ivry 75013 PARIS
45 84 47 68

Centre de Formation et de Développement Industriel OCTET
5, rue d'Estienne-d'Orves (94000) CRÉTEIL
48.99.15.25 - 48.99.10.61

BON DE COMMANDE **Tél**

Nom : **Prénom** **Matériel utilisé**

Adresse

Désignation **Quantité** **Prix**

[illegible]

CONDITIONS DE VENTES PAR CORRESPONDANCE

PORT FORFAIT [illegible] 30 F

[illegible] 40 F

ENVOI SOUS 48 H

TOUS NOS PRIX SONT H.T.

TVA 18,60%

OBSERVATIONS SUR LE REGIME FISCAL DES LOGICIELS

L'apparition du logiciel dans notre ordre économique et industriel a rendu indispensable son appréhension par toutes les branches de notre droit, et notamment par la fiscalité. Or, ainsi que nous allons devoir le constater, l'élaboration d'un régime fiscal propre au logiciel s'est révélé extrêmement délicate, de nombreuses incertitudes subsistant d'ailleurs encore.

Cette impossibilité de dégager un ensemble cohérent de dispositions tient sans nul doute à la double nature du logiciel.

Ce dernier constitue, en effet au regard de son mode de création et de son processus d'élaboration, une œuvre de l'esprit dont il n'est pas aisé de mesurer l'exacte valeur patrimoniale.

A l'inverse, de par son processus d'utilisation, le logiciel est un bien économique, une marchandise qui représente un élément d'actif incontestable.

Dans un souci de clarté, nous examinerons en premier lieu le régime fiscal du logiciel en matière d'impôt sur les bénéfices, puis en second lieu les conditions dans lesquelles la TVA s'applique à ce dernier.

L'impôt sur les bénéfices

C'est en cette matière que les incertitudes ont été les plus vives. Historiquement, c'est le Conseil national de la comptabilité qui a été amené à se prononcer le premier sur la nature fiscale du logiciel en refusant l'inscription des programmes informatiques dans des comptes d'immobilisation et en préconisant l'inscription des dépenses qui y sont afférentes en frais d'établissement.

Cette prise de position, qui avait notamment pour fondement le fait que le logiciel n'était pas juridiquement protégé, devait être rapidement dénoncée, tant par la doctrine que par l'Administration.

En effet, il était tout d'abord irréaliste de soutenir que les dépenses d'acquisition de logiciels étaient assimilables à l'exposé de frais sans valeur résiduelle. En outre, cette solution, en ce qu'elle permettait la déductibilité immédiate des frais d'acquisition, contribuait ainsi à une diminution du bénéfice fiscal, était vivement combattue par l'Administration, en particulier à l'occasion des litiges nés de vérifications.

C'est ainsi que les tribunaux administratifs, puis le Conseil d'Etat devaient énoncer que les sommes versées pour concevoir ou acquérir un programme n'étaient pas déductibles pour la détermination du résultat et préciser que les programmes informatiques constituaient des éléments incorporels de l'actif immobilisé lorsqu'ils étaient acquis par l'entreprise.

Quant au législateur, il est venu préciser par la loi du 9 juillet 1984 sur le développement de l'initiative économique, le régime fiscal des logiciels, à cette occasion de précisions indispensables, mais n'a cependant pas pris nettement position pour l'une ou l'autre des théories.

C'est ainsi qu'il apporte des solutions différentes aux questions qui nous préoccupent, en fonction du mode d'introduction des programmes en cause puisqu'il distingue les logiciels acquis des logiciels créés par l'entreprise.

(Illustration : Alain Jallard)

Les dépenses de conception des logiciels

L'article 236 nouveau du Code général des impôts, tel qu'il résulte de la loi du 9 juillet 1984, ouvre le choix aux entreprises entre la déduction immédiate des dépenses de recherche ou de conception des

logiciels, des résultats de l'exer

exposées, et leur immobilisation à l'actif du bilan.

La position prise à cet égard

Lorsque l'entreprise opte

suit en principe les règles de droit commun, les dépenses étant amorties selon un plan

Une instruction en date du

ment celles exposées pour définir et décrire les spécifications fonctionnelles des logiciels à réaliser ainsi que celles exposées pour assurer les travaux de

des logiciels ou à l'utilisation du programme par l'entreprise.

En revanche, les dépenses d'enregistrement et de reco

port ne sauraient suivre ce régime, ces dernières devant être

coût de revient des immobilisa

par l'entreprise pour elle-même, ou des stocks et pro

l'entreprise d'opter pour l'une ou l'autre alternative en fonc

Faute de pouvoir déterminer avec précision ce qu'il faut entendre par projet de recherches, il nous paraît essentiel d'attirer l'attention des responsables d'entreprises sur le ca

qu'ils sont amenés à

qu'elle fasse l'objet d'une sérieuse réflexion.

Le régime des produits d'exploitation des logiciels aussi créés n'est pas non plus exempt d'incertitudes.

Lorsque ces derniers sont élaborés par une entreprise, les produits résultant de la cession des programmes sont imposables dans les conditions de droit

règles gouvernant les produits perçus par les créateurs indépendants de logiciels.

En particulier, il ne paraît pas possible d'affirmer avec certitude à ce jour que ces derniers pourront bénéficier du régime fiscal particulier appli

leurs prévu à l'article 93 du Code général des impôts. Rappelons que ce dernier dispose que les produits de droits d'auteur perçus par les écrivains et compositeurs, s'ils sont intégralement déclarés par des tiers sont soumis à l'impôt sur le revenu dans la catégorie des traitements et salaires, et prévoit, en outre, qu'une déduction supplémentaire pour frais professionnels de 25 % peut s'appliquer.

Il semblerait que l'Administration

supérieure au régime des bénéfices non commerciaux de droit

avantageux.

Il n'en serait autrement que si les règles spécifiques prévues en faveur de la propriété industrielle devaient leur être appliquées, ce qui semble très peu probable et apparaîtrait pour le

tion de la loi du 3 juillet 198 et notamment du titre V précité.

Le régime fiscal applicable au logiciel non plus créé, mais acquis par l'entreprise est

ant à lui, plus clairement dé

Les dépenses d'acquisition des logiciels

Lorsque les logiciels ont été

acquis par une entreprise en vue d'être utilisés pour les besoins de son exploitation durant plusieurs exercices, ils constituent

incorporel de l'actif immobilisé devant faire l'objet d'un amor

Les entreprises ont le choix

ment exceptionnel accéléré, tel que prévu à l'article 236 du de général des impôts.

L'amortissement linéaire, en

tablement applicable au logiciel, bien que cette possibilité

des logiciels acquis mode de douze mois.

Ainsi, le coût du logiciel est amorti sur douze mois, le mois pour un mois entier.

On précisera que la faculté

mens exceptionnels des logi

réputés différés, en période dé

peuvent faire l'objet d'amortis

matérialisé, ce qui exclut

étant amortis en même temps pportent.

Tels sont donc les principes

ses incertitudes sur le p comptable.

On signalera à cet égard

lesquelles les traitements comp

l'occasion de la mise en œuvre desdits traitements, qui

logiciel appelle également quel ques observations.

La taxe sur la valeur ajoutée

Le régime applicable au log en matière de T.V.A. se caractérise, lui aussi, par sa com plexité.

Cette dernière tient toujours à la nature ambivalente du logiciel, son caractère matériel ou immatériel pouvant être alter

Cette dualité apparaît tant en ce qui concerne le régime intérieur que le régime des logiciels

Le régime intérieur

La distinction qui gouverne

n'est pas parfaitement identique à celle retenue pour l'impôt

l'opération en cause comme une prestation de service ou

consumer seulement le support matériel des travaux d'étu

adaptation aux besoins spécifiques de l'entreprise, leur four

doute la fourniture de logiciels identiques en un nombre important d'exemplaires, est assimilable au regard de la T V A à la livraison de biens meubles incorporels

C'est à partir de cette distinction que peuvent être définis le champ d'application de la T V A et les règles qui gouvernent sa territorialité et son exigibilité

Champ d'application

Toutes les opérations à titre onéreux sont soumises à T V A., quelle que soit la nature du logiciel en cause

Une incertitude demeure s'agissant des livraisons à soi-même

En effet, l'Administration fiscale n'exige pas l'imposition des prestations de service à soi-même

Ainsi, elle ne considère que la livraison d'un bien meuble incorporel est une prestation de service. Il semblerait que les logiciels ne soient pas susceptibles de donner lieu à une taxation au titre des livraisons à soi-même

Par ailleurs, on s'est également interrogé sur l'application de la taxation aux concepteurs de logiciels qui exercent dans le cadre d'une activité libérale. Les auteurs des œuvres de l'esprit sont en effet dans notre pays assujettis à un régime d'exonération de la T V A régime qui aurait dû normalement bénéficier aux créateurs de logiciels avec la loi du 3 juillet 1985 qui a expressément placé le programme informatique au rang des œuvres de l'esprit

Malheureusement, l'Administration s'appuyant sur la 6e Directive de la Communauté qui interdit l'exonération de taxe sur la valeur ajoutée d'une opération qui n'y trouvait antérieurement soumise a exclu les auteurs de logiciels de cette exonération au motif que la loi est venue poser le principe d'une présomption qui n'existait pas antérieurement ce qui excluait nécessairement toute exonération.

Territorialité

Les règles gouvernant la territorialité de la T V A sont également conditionnées par l'application de la distinction précitée : l'application du régime des livraisons de biens au logiciel standard conduit à étendre que la T V A est dont exigible dès lors que la vente est faite aux conditions de livraison en France

On remarquera combien il est difficile de se référer à un tel critère alors que les contrats en cause ne portent pas pour objet une vente mais une cession de droit d'utilisation.

Pour les logiciels spécifiques, leur nature de prestation de service détermine les règles à mettre en œuvre.

Ainsi, la T V A est applicable lorsque les fournitures de logiciels sont faites à des assujettis établis en France ou à des non assujettis établis en France lorsque le concepteur est établi hors de la C E E

Exigibilité

Le régime d'exigibilité de la T V A dépend, lui aussi, de la nature du logiciel. Cette dernière doit être acquittée pour les logiciels spécifiques en principe lors de l'encaissement sauf autorisation d'acquitter la taxe suivant le régime des débits

A l'inverse, pour les logiciels standard, elle est exigible lors de la délivrance

La taxe d'imposition de la T V A applicable à l'occasion des opérations d'importation repose toujours sur le même fondement : l'Administration a en effet précisé que les logiciels spécifiques sont taxables sur la base de la seule valeur du support, la valeur de l'élément intellectuel étant soumise à la taxe selon les règles des prestations de service. En revanche, les logiciels standard sont quant à eux, imposables sur leur valeur totale. Un examen rapide des principales règles fiscales applicables au logiciel nous aura permis de constater que ces dernières constituent un ensemble complexe, qui ne paraît présenter ni cohérence ni certitude

On ne peut donc que souhaiter que de nouvelles règles viennent, dans un proche avenir, simplifier et clarifier les principes gouvernant cette matière spécifique

Alain Bloch

Avocat à la Cour

JASMIN TURBO FIRST

3990 Frs H.T.

Garantie étendue d'un an incluse assurée par CGEE ALSTHOM.
Equipé de 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko
Compatible PC à double vitesse 4,77 et 8 MHz commutable au clavier
Emplacement pour coprocesseur arithmétique 8087
Une sortie imprimante parallèle
Une carte **MGA** compatible Hercules (Carte Monochrome Graphique) 720 x 350 points.
8 ports d'extension dont 6 disponibles
Alimentation à découpage ventilée 50 W
- Coffret métallique à ouverture rapide vers le haut (Flip Top)
- 1 lecteur de disquette 5"1/4 360 Ko
- Système d'exploitation Dos Plus, compatible CP/M 86 et **MS DOS 2.11.**
- Langage structuré le plus connu **"TURBO-PASCAL"** avec manuel en Français.

Pour prendre un bon départ...

...et ne pas s'arrêter là !

tran informatique

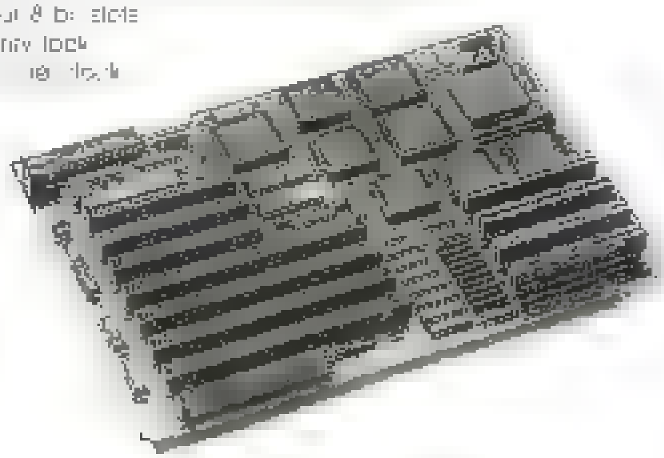
TECHNOLOGIE-RECHERCHE & APPLICATIONS NOUVELLES
ZI des Fourches Les Espalums Avenue Lavoisier
83160 LA VALETTE-DU-VAR Tél. 94.21.11.66

PRIX INDIQUÉ H.T. AU DÉPART PRIX NON CONTRACTUEL

AC-1 80386 MAIN BOARD
8 CHIPS 2MB RAM ON BOARD

- The Intel 80386 microprocessor
- The Chips and Technologies 82C206 Integral Peripheral Controller
- 16MHz clock speed
- Compatibility with 80/86 operating system and applications
- 2MB memory modules on system board
- Eight expansion slots
- A security lock
- A real time clock

EVERGREEN IS YOUR BEST CHOICE!!



The 386 System Unit Personal Computer Features:

EVERGREEN UNION ENTERPRISE CO., LTD.

Mail Address:

Telex:

SERVICE LECTEURS N° 239

INDISPENSABLE A TOUT UTILISATEUR DE PC

DIREC TREE +

version française

APRÈS

Manipulations, simples, calmes, faciles, rapides, sûres
Au total 28 fonctions INDISPENSABLES aux possesseurs de disques durs.
SECURITY pour protéger les fichiers contre les malvaillances.
LES NOTES pour ajouter une note aux noms des fichiers.
LE TRAITEMENT DE TEXTE

A essai chez vous pendant 10 jours, remboursé si non satisfait sauf frais d'envoi
Version 5.1 PRIX 840 F HT TVA 18.6 % 996 FRS TTC PORT COMPRIS (France)
Ce programme est adapté aux ordinateurs PC et compatibles monopostes sous DOS MS DOS PC DOS uniquement
Coupon-réponse à adresser à DUDEL Éditions B.P. 512 92005 NANTERRE Cedex Tel 47 24.33.99

NOM PRENOM
ADRESSE CP VILLE
TELEPHONE DATE
PAIEMENT PAR CHEQUE CONTRE REMBOURSEMENT 40 FRS
Signature

SERVICE LECTEURS N° 240

SPÉCIAL RÉSEAUX LOCAUX

Depuis la **RS 232** jusqu'à **ETHERNET**, du simple partage d'une imprimante aux interconnexions les plus sophistiquées

TECHNOLOGY RESCUE

vous propose **LA SOLUTION** adaptée à vos besoins

CONSEIL FORMATION ASSISTANCE TECHNIQUE INSTALLATION MAINTENANCE

SERVEUR TECHNOLOGY	REAL TIME DEVELOPMENTS	TECHNOLOGY RESCUE
EasyLAN	**CLEARWAY**	**COBRA**
Partage de ressources (DISQUES IMPRIMANTES) Sur IBM PC XT AT	Réseaux Locaux Industriels Universels	Assistance réseaux E M

NOVELL

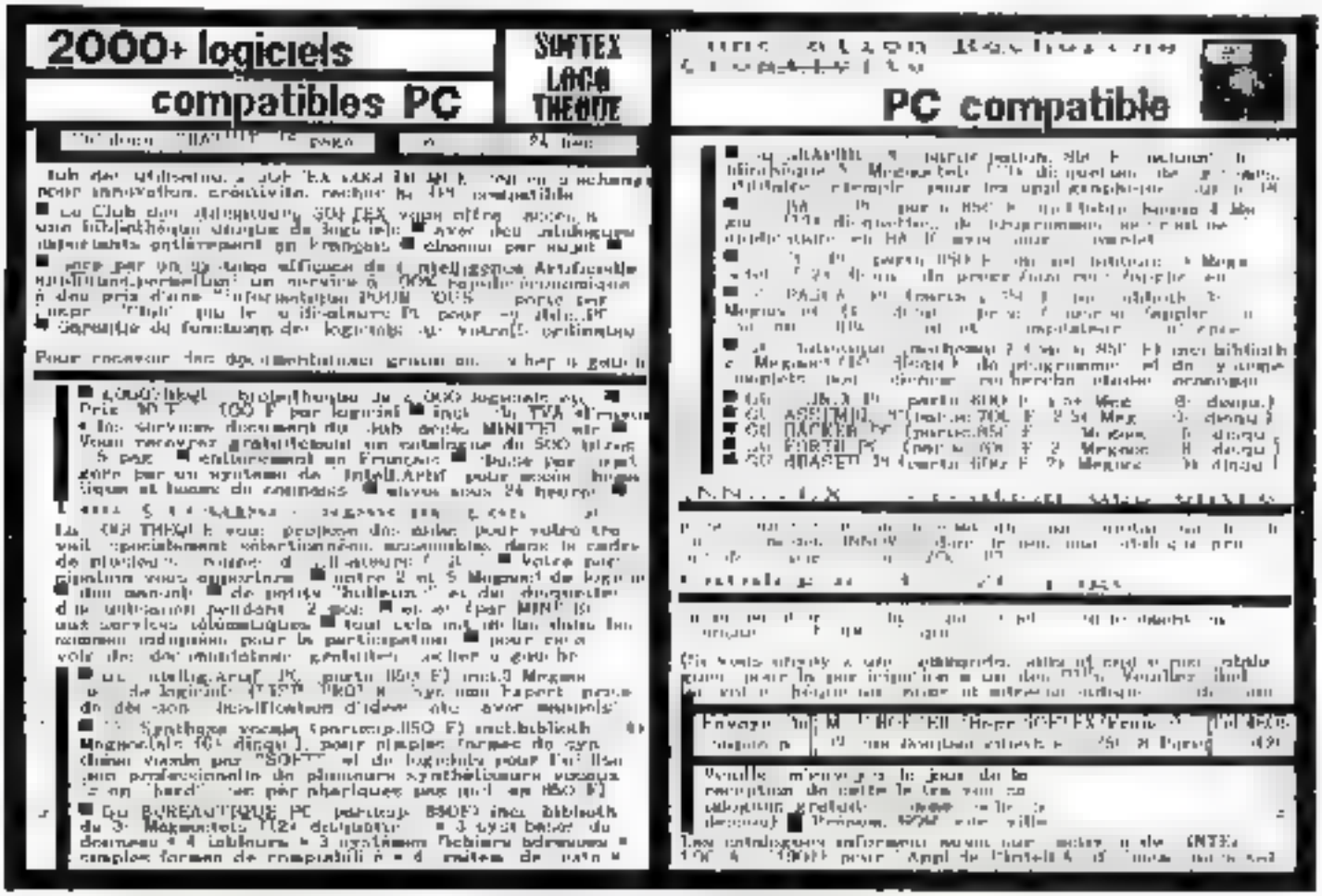
Logiciels et Matériels pour réseaux locaux environnement IBM PC
Passerelles inter-réseaux, Communications, Tolérance de pannes

COMPATIBLE avec

ETHERNET	**GNET**	**STARLAN**	**ARCNET**
CORVUS	**DAVONG**	**PC NET**	**TOKEN RING**

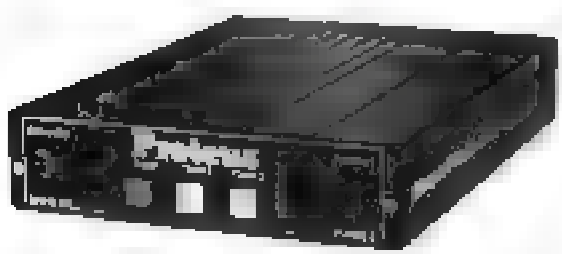
Service commerciaux 7 9 rue Denis Papin 78190 TRAPPES Tel (1) 30 66.01 36

LIRE LES PLUS PAGE 24



Utilisation propre et très facile
70000 machines en service
adaptable sur plus de 7500 imprimantes
possibilité de ré-encrer en noir, bleu,
rouge, vert, jaune, etc.

LIBEREZ VOTRE ORDINATEUR AVEC PROTEUS



1 DATA SWITCH (2 directions)	64 K 2700 F HT
+ 2 BUFFERS (64 K ou 256 K)	256 K 3800 F HT

= 3 FONCTIONS EN 1 APPAREIL

AIMATEC-S, [illegible] 75010 Paris - Tél : 42.70.36.05

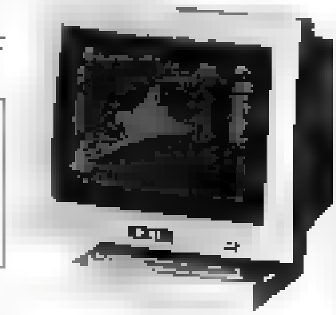
SERVICE LECTEURS N° 243

INSTEL FRANCE SARL

89, Allée Pierre Brossolette
93320 Pavillons-sous-Bois
Tél. : 48.02.04.47
Télex : INFR 230863 F

TARIF DE VENTE
Septembre 1987
sous réserve de confirmation
Compatible PC XT(1)
Garantie : An par retour en atelier

(1) Marque déposée

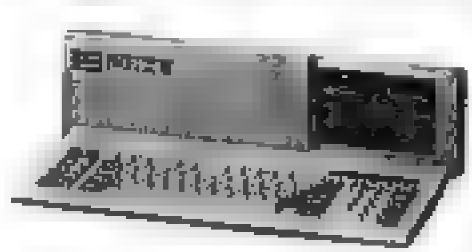


	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Prix HT	7000.00	7200.00	10950.00	11500.00
Prix TTC	8302.00	8539.20	12986.70	13639.00

OPTION sur micro complet

[illegible]	300.00 TTC	
Carte EGA 256 Ko	1100.00 TTC	seule 1300.00 TTC
Carte HERA 256 Ko	1300.00 TTC	seule 1500.00 TTC
Carte Paradise EGA 256 Ko	1600.00 TTC	seule 1800.00 TTC
Extension 512 Ko [illegible]	427.00 TTC	

[illegible]	1000.00 TTC	[illegible]	400.00 TTC
[illegible]	900.00 TTC	[illegible]	340.00 TTC
[illegible]	1390.00 TTC	[illegible]	107.00 TTC
[illegible]	750.00 TTC	[illegible]	210.00 TTC
[illegible]	1500.00 TTC	[illegible]	400.00 TTC
[illegible]	3200.00 TTC	[illegible]	880.00 TTC
[illegible]	3020.00 TTC	[illegible]	800.00 TTC
[illegible]	940.00 TTC	[illegible]	480.00 TTC
[illegible]	1250.00 TTC	[illegible]	1040.00 TTC
[illegible]	N.C.	[illegible]	110.00 TTC
[illegible]	3600.00 TTC		
[illegible]	15 %	[illegible]	



Délai de livraison Dispo : immédiat non dispo : 1 à 2 semaines

Paiement comptant à la commande ou à l'enlèvement. Frais de port en sus

PAS DE CONTRE-REMBOURSEMENT

SERVICE LECTEURS N° 244

Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro

Il vous suffit pour cela de cocher sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer les rubriques vous concernant.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, probablement ne leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans notre encart.

Pour remplir la zone « secteur d'activité et fonction » indiquez simplement les numéros correspondants et vous serait du tableau ci-dessus.

Secteur d'activité

Recherche	0
Enseignement	
Informatique-Micro-informatique	2
Electronique-Physique-Technique	
Automatique-Robotique	3
SSII - SEM	4
Aéronautique	5
Fabrication d'équipements ménagers	6
Profession libérale	7
Maintenance	8
Autre secteur	9

Fonction

Direction	0
Cadre	
Ingénieur	
Technicien	3
Employé	4
Ouvrier	5
Divers	6

OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Abonnement France

1 an : 11 numéros **225 F** au lieu de 286 F soit une économie supérieure à 20 %

2 ans : 22 numéros, **440 F** au lieu de 572 F soit une économie de 132 F

Tarif étranger : un an 350

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 79

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

Pays Secteur activité Fonction

Société Tél

	2		4	5	6		8	9	10		12		14	15	16		18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	E	68	69				73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130		132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176		178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

PROFITEZ DE NOTRE REDUCTION ABONNEMENT

Nom prénom

Adresse

Code postal Ville

A retourner accompagné de votre règlement à Micro-Systèmes service abonnement 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris

Petites Annonces

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à

M·CRO·SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12 rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 France

MICRO SYSTEMES

Vous désirez vous abonner

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur l'univers de micro-informatique des centaines de nouveautés pour vous.

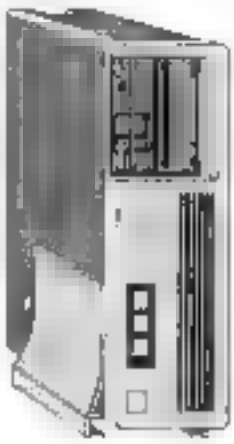
Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

MICRO-SYSTÈMES. Service des Petites Annonces

PERFORMANCE

AMC 386

80386 16 MHz
024 K RAM
Port Serie + //
Carte F Cr A
Clavier I Touches
Lecteur Disq 1 2 m
Disq Dur 40 m



COMPATIBLE XT

8088-2 4 77 8 MHz
512 K ext à 640 K
Port Série + //
Port Joystick
Horloge Sauvegardé
Carte Coul / Graph.
Clavier 101 Touches
Lecteur Disq 360 K

COMPATIBLE AT

802861 C 2 MHz
1024 K RAM
Port Serie + //
Carte Mono Graph
Clavier Touches
Lecteur Disq 1 2 m
Disq Dur 20 m
D.O S 1

COMPATIBLE XT 20 Mo

6490F H.T.

29600F H.T.

COMPATIBLE AT 40 Mo

14000F H.T.

CARTE MULTIF 384 K MONTE	990 H T	KIT DISK DUR 20 M	2290 H T
CARTE EGA	1150 H T	KIT DISK DUR 40 M	4090 H T
CARTE PARADISE AUTO SWITCH	650 H T	DISK DUR 40 M	4990 H T
PROGRAMMATEUR EPROM	885 H T	DISK DUR 80 M	9990 H T
PROGRAMMATEUR PAL	2850 H T	SOURIS	399 H T
MONITEUR MONOCHROME 37	890 H T	LIGHT PEN	890 H T
MONITEUR MONOCHROME 14	1290 H T	IMPRIMANTE CITIZEN 120 D	PROMO
MONITEUR COULEUR 14	2300 H T	IMPRIMANTE STAR NL 10	PROMO
MONITEUR E.C.A	3300 H T	IMPRIMANTE LASER	PROMO
CARTE RÉSEAU	PROMO	JOYSTICK	99 H T

A.E.E. 80 RUE DE ROME 75008 PARIS Métro ROME Tel 1) 45 22 48 55

Horaires d'ouverture du Lundi au Samedi de 9 h 30 à 19 h

E.M.S.A. 6, RUE DE RONCIERES 60000 BEAUVAIS Tel (16) 44 45 63 93

E.R.I.C. 4, RUE DE LA VICOMTÉ 10000 TROYES Tel (16) 25 73 49 82

A2I ÉLECTRONIQUE - 33, RUE MOSAÏQUE 11100 NARBONNE - Tel (16) 68 32 30 07

BM PC AT marque déposées par BM Comp
Vente par correspondance port en sus jusqu'à 5 kg 50 F plus de 5 kg 250 F
PRIX NETS ET BATTUS RÉVISABLES - Sauf erreurs TVA 18,6 % en sus

LA QUALITÉ.

HD MicroSystèmes
42 42 55 09

À 2 minutes de la Défense
le spécialiste du compatible APPLE et IBM
Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30
Samedi fermeture à 18 h

HDM AX6 compatible AT3
HDM AX7 386

Livré avec MS DOS 3.21
et GW BASIC en français.
Garantie 1 an.

HDM XS-1 compatible XT

HDM AX6-1 14 900 F
[illegible]

HDM XS-1 SUPER PROMO
[illegible]

CARTES MÈRES

11 [illegible] F AT 386, 16 MHz, format AT, 2 Mb RAM [illegible]
[illegible] F TURBO AT [illegible] RAM avec 512 K
[illegible] F TURBO XT [illegible] RAM [illegible] 256 K RAM
[illegible] F TURBO XT [illegible] 640 K RAM avec 256 K RAM

CARTES D'AFFICHAGE

[illegible] F Monochrome graphic [illegible] 720 [illegible]
[illegible] F Graphique couleur [illegible]
[illegible] F Graphique couleur EGA [illegible] 256 K RAM
2 [illegible] F Graphique couleur PGA [illegible] 256 K RAM [illegible]

CARTES D'EXTENSION MÉMOIRE

[illegible] F [illegible] sans RAM
[illegible] F [illegible] sans RAM
[illegible] F [illegible] RS 232, horloge [illegible] sans RAM
[illegible] F [illegible] sans RAM
[illegible] F [illegible] sans RAM
[illegible] F [illegible] sans RAM

CARTES D'ENTRÉES/SORTIES

[illegible] F [illegible] RS 232, horloge [illegible]
[illegible] F [illegible] RS 232 [illegible]
[illegible] F [illegible]
[illegible] F Extension [illegible]
[illegible] F [illegible]
[illegible] F Entrées/Sorties [illegible]
2 [illegible] F [illegible]

CARTES CONTROLEURS

[illegible] F [illegible] avec câble
[illegible] F [illegible] avec câble
[illegible] F WESTERN DIGITAL [illegible]
[illegible] F WESTERN DIGITAL [illegible] avec câble
[illegible] F Disque dur 10, 20, 40 Mb avec câble [illegible]
[illegible] F Disque dur [illegible] avec câble [illegible]

CARTES INDUSTRIELLES HQ POUR XT, AT, 386

[illegible]

BON DE COMMANDE

à retourner à HD Microsystèmes [illegible]

Nom Prénom
Société Fonction
Adresse

Désignation	Nombre	Prix total
	Total	

[illegible]
Je désire recevoir une documentation complète je joins 10 F en timbres

POUR PLUS D'INFORMATIONS & PROMOTION DU MOIS consultez notre serveur 24 h sur 24
47 81 62 65

CARTES DE COMMUNICATION

[illegible]

CARTES DE PROGRAMMATION

[illegible]

AUTRES CARTES

Carte prototype avec trous métallisés pour [illegible]
Carte prototype avec trous métallisés pour [illegible]
Carte d'extension [illegible]

CIRCUITS IMPRIMÉS NUS

[illegible]

MONITEURS

[illegible]

CLAVIERS SOURIS

[illegible]

LECTEURS DE DISQUETTES, DISQUES DURS SAUVEGARDES, DUPLICATEURS

[illegible]

IMPRIMANTES

[illegible]

NC Pièces et options

CONSOMMABLES & ACCESSOIRES POUR IMPRIMANTES

[illegible]

CONNECTIQUE

[illegible]

PIECES DETACHEES & ACCESSOIRES

[illegible]

DISQUETTES & BOITES DE RANGEMENT

[illegible]

PORTABLE

COPROCESSEURS ARITHMÉTIQUES

[illegible]

MÉMOIRES DYNAMIQUES

[illegible]

EXTENSIONS

[illegible]

LOGICIELS

[illegible]

LIBRAIRIE MICRO

[illegible]

COMPATIBLES APPLE

[illegible]

HD MicroSystèmes

42 42 55 03

87 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260
12 Rue Michell du Crest 1205 Genève ☎ (022) 81 28 44

LA QUALITÉ.

Grands logiciels à petits prix

ISD-France

Présente La librairie PC-SIG

SEULEMENT 125 F par disquette

plus de 800 disquettes — 30 000 clients autour du monde

Nos meilleures disquettes

Aide au DOS et explications pour le débutant, cours de BASIC.
- ☐ 105 PC Professor, cours de BASIC
- ☐ 254 PC-DOS™ help
- ☐ 403 Computer Tutor apprenez PC-DOS™

Traitement de texte.
- ☐ 78 PC-write 2.7 (Volume 1/2), célèbre et puissant
- ☐ 627 PC-write 2.7 (Volume 2/2)

Communications.
- ☐ 41 Kermit (Volume 1/2) le protocole célèbre
- ☐ 42 Kermit (Volume 2/2)
- ☐ 310 Qmodem
- ☐ 499 Procomm communication TTY

Tableur.
- ☐ 199 PC-Calc simple mais efficace

Gestion de base de données.
- ☐ 5 PC-File III Plus (Volume 1/2)
- ☐ 730 PC-File III Plus (Volume 2/2)

Nos utilitaires favoris.
- ☐ 38 Ultra-utilities récupère les fichiers perdus
- ☐ 273 Meilleurs intégrés
- ☐ 405 Deskmate bureau électronique en pop-up
- ☐ 598 Disk Test

Intelligence artificielle et système expert.
- ☐ 148 X-LISP version expérimentale de LISP
- ☐ 398 ESIE générateur de système expert
- ☐ 417 Prolog

Pour les programmeurs.
- ☐ 10 CHASM petit compilateur assembleur
- ☐ 263 Laxon & Perry (Volume 1/2) le FORTH
- ☐ 264 Laxon & Perry (Volume 2/2)
- ☐ 314 Petit compilateur C
- ☐ 315 routines et utilitaires pour C
- ☐ 427 Compilateur Pascal écrit en Turbo Pascal™
- ☐ 324, 351, 353, 364, 365, 366, 375, 426, 427, 428, 511, 512 douze disquettes Turbo Pascal™ applications et utilitaires

Jeux.
- ☐ 274 Meilleurs jeux dont le château (aventure)
- ☐ 279 Pianoman votre PC est un piano
- ☐ 282 Spacewars superbe sur une carte Hercules
- ☐ 293 Jeux d'arcade (graphiques couleur)
- ☐ 390 Fight et les autres (graphiques)
- ☐ 401 Meilleurs jeux (graphiques)
- ☐ 476 Les Meilleurs jeux de Pétéch (graphiques)
- ☐ 723 Super pinball, graphiques couleur

☐ **CD-ROM de la Librairie PC-SIG**
Ce disque laser contient les programmes des disquettes 1 à 705.
Il est accompagné d'une disquette d'installation et d'un manuel d'utilisation.

STARTER KIT SPECIAL

☐ QUICK START : tout pour le débutant, contient
NOUVEAU CATALOGUE disquettes 1 à 706
NEUF DISQUETTES : 5, 78, 99, 273, 403, 405, 476, 627, 730.
VALEUR 870 F TTC SEULEMENT POUR 630 F TTC

1 disquette 125 F TTC — 3 disquettes 250 F TTC
5 disquettes 375 F TTC — 10 disquettes 625 F TTC
25 disquettes 2500 F TTC
Le CD ROM PC-SIG 6500 F TTC
Frais de port et d'emballage: France CEE 30 F
Étranger DOM-TOM 100 F

BON DE COMMANDE

Nom

Adresse

Ville — Code Postal

Tél.

A retourner avec votre règlement

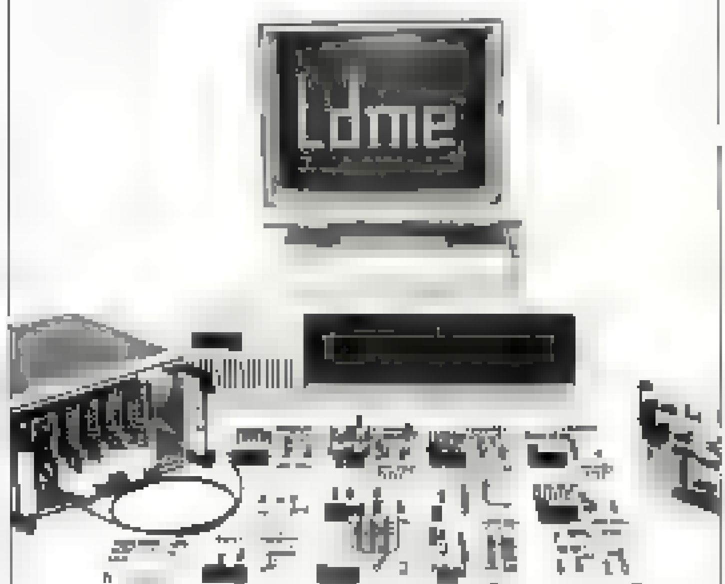
ISD France
distributeur exclusif de PC-SIG

58, boulevard de Port Royal
75005 PARIS
Tél. 40 55 70 52

Liaison
Directe
Micro-**O**rdinateur
Equipements

LDME : un système de cartes d'interface entrée / sortie, digitales et analogiques.

- Installation simple
- Large gamme de modules
- Rapidité de mise en œuvre
- Programmation en Basic ou en Pascal
- Branchement par liaison série RS-232 ou liaison parallèle (pour Apple II, compatibles PC, Epson HX20)



SES DOMAINES D'APPLICATION ?

- mesures
- asservissements
- robots
- contrôles
- laboratoires
- simulation
- surveillance
- régulation
- enseignement
- acquisition de données
- tests

SIDENA 117, rue de la Croix Nivert 75015 PARIS
Tél. 45.33.59.82

PC USER CENTER® 42 46 42 68

101 rue du Fbg St-Denis 75010 Paris
Vente par correspondance B.P. ... 78104 St-Germain-en-Laye Cedex

Crédit ... Détaxe à l'exportation

Bon à retourner à 101 rue du Fbg St-Denis 75010 Paris

Nom ... Prénom ...
Adresse ...

APRICOT - TANDON - VICTOR - STAR - EPSON - COMPATIBLES IBM®

Prix indiqués TTC

Demandez nos tarifs promotionnels sur les produits de grande qualité

PC ...

DISQUES DURS ...

IMPRIMANTE ... STAR ...

EXCLUSIVITÉ ...

Un logiciel tout sera offert avec chaque configuration à disque dur

LES MEILLEURS SOFTS AMÉRICAINS

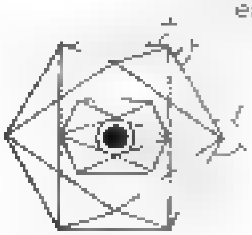
...

SERVICE DE MISE À JOUR DE NOS LOGICIELS ...

NOUVEAUTÉ ...

42 46 42 68

OUI vous avez entendu parler du FORTH
OUI vous aimeriez apprendre ce langage de pointe déjà utilisé pour espace et la robotique



STRATEGIC DATA FORTH

VOUS PROPOSE UN MICRO-ORDINATEUR qui utilisera votre minitel comme terminal avec la possibilité de l'assembler vous même en kit ou de le recevoir déjà monté
Processeur type 6502 ... version ... 8 Ko RAM extensible à 64 K ... 8 K ROM ... FORTH

OFFRE SPECIALE

kit	895 F	Prix de lancement	840 F T...
coffret	180 F		... F T...
monté testé avec son coffret	1 380 F		1 295 F T...

BON DE COMMANDE

NOM Prénom
Adresse

STRATEGIC DATA FORTH
ÉTUDES RÉALISATIONS CONSEILS

kit	840 F x	=
coffret	100 F x	=
monté	1 295 F x	=
frais d'envoi		=

COPAM (compatibles XT et AT)

PC 501-AT 1 W : CPU 80286, 6-8-10 MHz, 512 KO RAM extensible à 1 Mo. Disque dur 20 Mo, floppy 1,2 Mo commutable 360 K, sortie série RS 232 C (2e en option), sortie parallèle, clavier AZERTY avec flèches séparées, horloge et calendrier, carte vidéo monochrome et couleur, MS DOS 3.2 avec manuel — 13900F HT — **16485F TTC**

PC 501-AT 3 W idem PC 501 AT 1 W avec disque dur 30 Mo, temps d'accès moyen 38 ms — 16530F HT — **19604F TTC**

COPAM 386 RAM 2 Mo un floppy 2 Mo

avec disque dur 30 Mo — **39315F TTC**

avec disque dur 80 Mo — **45162F TTC**

COPAM XT TURBO
PC 40 XT turbo, CPU V 20 8 MHz, RAM 640 K, un floppy 360 K, un disque dur 20 Mo, écran monochrome, 2 ports série et parallèle — 8200F HT — **9725F TTC**

IMPRIMANTES

PANASONIC KXP 1595
132 col, 240 CPS, mode graphique, qualité courrier, mode IBM, options série et parallèle, entraînement par traction et friction — 5825F HT — **6909F TTC**

PANASONIC KXP 1083
80 col, 240 CPS — 4500F HT — **5337F TTC**

KDC FT 5002 80 col, 20 CPS — 1950F HT — **2313F TTC**

C.D.F. S.a.r.l.

198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 (métro : Pont de Levallois)

VENEZ DÉCOUVRIR LA MATIÈRE PREMIÈRE DES ANNÉES 90 AU SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

TARIF SPÉCIAL PRÉ-ENREGISTREMENT

COMPOSANTS ELECTRONIQUES 87

Vitesse et Securite

sans se serrer la ceinture ?

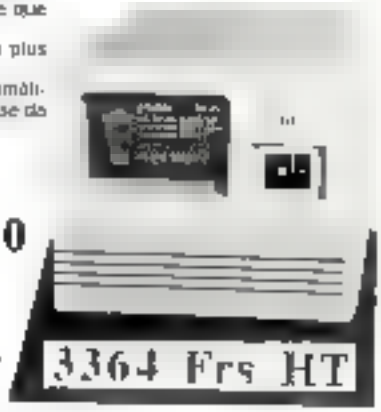
carte 80286 SPEEDER

La vitesse d'un AT dans votre XT

***pour* 2521 Frs HT**

Multiplie jusqu'à 7,5 fois la vitesse de votre PC tout en lui conservant sa compatibilité originale
Microprocesseur 16 bits 80286 la même que pour du AT
Mémoire cache intégrée accès mémoire plus rapide : 5 fois à la fois du taux de 8
Possibilité d'utiliser le coprocesseur arithmétique 80287 pour multiplier encore la vitesse de vos calculs

onduleur TRANELEC 300



3364 Frs HT

Caractéristiques techniques
Sécurité : Garde assurée aux micro-ordinateurs
Autonomie : 10 mn pour 165 Watt HP 20 mn pour 100 Watt HP avec option rouleau
Normalisation : CEE
Options : 2 prises supplémentaires en face arrière

TECHNOLOGIE-RECHERCHE & APPLICATIONS NOUVELLES

ZI Les Fourches Les Espaluns Avenue Lavoisier
83160 LA VALETTE-DU-VAR Tél. 94.23.19.68

Prix valables à la publication
Modifications possibles sans préavis

SERVICE LECTEURS N° 264

10 Logiciels en 1

Version 4

POUR SECURISER ET OPTIMISER VOS RELATIONS AVEC LES DONNEES

LES OUTILS MACE +

Paul Mace

SECURITE

UNFormat : récupérez les fichiers d'un disque dur formaté accidentellement

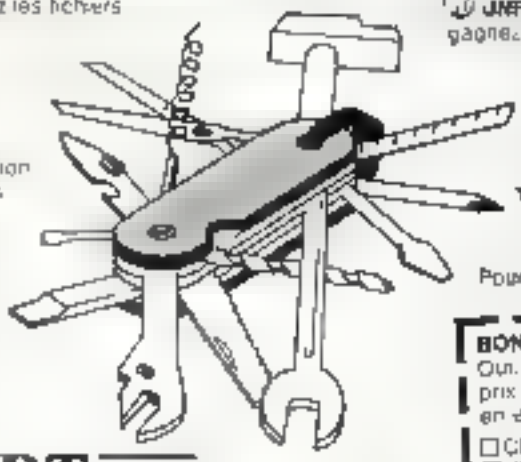
★ **UNDe**lete : un fichier effacé ne l'est plus pour toujours

★ **REC**aim : une collection d'outils pour récupérer les données perdues

★ **REM**edy : localise, et verrouillez les secteurs défectueux d'un disque

★ **PAR** : sécurisez vos pistes de lecture pendant les transports

Logiciel non protégé
Manuel en anglais



OPTIMISATION

UNFragment : recolle les fichiers fragmentés et gagnez du temps en lecture et en chargement

★ **VDisk** : cache écrite en mémoire pour aller encore plus vite

★ **SOR**ter/**SQU**eeze : triez vos répertoires de plus en plus vite

★ **VS**creen : pour un affichage éclair

★ **VK**ette : accélère le temps de réponse des disquettes 5" ... compatible avec la mémoire EMS et EEMS

Pour IBM/PC XT AT ou compatibles

PC MART

9 rue d'Olive 5018 PARIS
Tél. : 93 42.02.08.08
Minitel : 36 14 Code PCMART
Télex : 641065

BOUTIQUES
Paris 17ème : (1) 46.22.59.27
Paris 13ème : (1) 45.84.47.66

BON DE COMMANDE

Ex. de **MACE +** au prix de **635 F HT l'unité** 990 F TTC + 35 F de port
Oui, je désire recevoir en envoyant dès aujourd'hui ce coupon

☐ Chèque joint
☐ VISA ☐ EUROCARD ☐ MASTERCARD
exp
No
☐ Contre remboursement + 40 F de frais)

Nom
Adresse
Code postal Ville
Signature Date

SERVICE LECTEURS N° 265

COTE DE L'OCCASION au 1/9/87

Communiquée par **ORDIN'OCCASE**

8 bd Magenta 75010 Paris Tél 42 08 12 90 Minitel 42 39 54.62

La Maison du Compatible 4 Av Général de Gaulle 74200 Thonon Tél 50 26 59 44

MARQUE ET MODELE	CONFIGURATION TYPE	PRIX TTC		
Ordinateurs professionnels				
APPLE MACINTOSH	128 K, imprimante imagewriter	8.500	↘	LE 28 au renouvelé. LE 512 BOF !
APPLE MACINTOSH	512 K, lecteur externe	9.500	↘	LE MAC se vend
APPLE MACINTOSH PLUS	1 Mo, lect. interne 800 Ko	14 000	→	
OLIVETTI M	512 K, Disque dur 10 Mo	12 000	↘	Un Français distingué.
EPSON PC	2 lecteurs, 360 Ko RAM	6 000	↘	Très beau des jn.
COMPAQ PORTABLE	Disque dur 20 Mo	16 000	↘	
COMPATIBLE TAIWAN	2 lect 360 K 256 Ko RAM	3.000	↑	Il se vont ici !
COMPATIBLE TAIWAN	1 lecteur, disque dur 20 Mo	7 500	↗	
AMSTRAD PCW 8512	2 lecteurs 3" imprimante	4,000	↑	Les mo se chers des systèmes
AMSTRAD PCW 8256	1 lecteur 3" imprimante	3.000	→	de cra cement du vate
BM PCC	2 lect. moniteur monochrome	6.000	↑	BIG BLUE a quelques difficultés
BM PC XT	256 K, monochrome, 2 lecteurs	7 000	↘	sauf pour les soldats !!
BM PC-XT SD	Ecran couleur, disque 10 Mgo	13 000	↗	
BM PC PORTABLE	256 K, 2 lecteurs	8.000	↗	
OLIVETTI M 24	640 K, 1 lecteur disque 10 Mgo	9.500	↗	Aussi recherché qu'un IBM
TOSHIBA PASTNAN	256 K + lecteur 5" 1/4	8.500	→	La référence en matière de portable.
COMPATIBLE AT	512 Ko, Disque dur 20 Mo	12 500	↗	
VICTOR SIRIUS	2 lecteurs 2 Mo	5 000	↑	Quelques demandes pour
VICTOR SIRIUS	1 lecteur 5 D dur 10 Mgo	8 000	↘	la modèle disque dur
Ordinateurs personnels				
AMSTRAD CPC 464	Moniteur monochrome	1 000	↗	
AMSTRAD CPC 464	Moniteur couleur	1 700	↗	Toujours en stock
AMSTRAD CPC 6128	Mon. vert monochrome, ext disqu.	700	↗	grande forme
AMSTRAD CPC 6128	Mon. sur Couleur, ext d squ.	2 600	→	
APPLE	64 K 2 drives, ecran	2 300	↑	Il en a encore
APPLE E	64 K 2 drives, ecran	4 000	↘	demandés
APPLE C	128K ecran, source lect interne	3.500	↑	
ATARI 520 ST	Mon. sur mono + drive	3.000	→	Toujours très recherchés.
ATARI 040 STF	Monochrome	5.000	→	
COMMODORE 64	Secam, peteo de cassette	800	↑	Une gamme d'occ saleurs
COMMODORE 64	Secam, lecteur de disquette	1 600	↗	typiquement familiaux
COMMODORE 128	Unité centrale PAL	4 000	↑	
COMMODORE 128 D	Unité centrale, lecteur interne	5 800	↑	
THOMSON TO7	Avec cartouche Basic, lect K7	600	↑	La gentil compagnon
THOMSON TO7/70	Cartouche Basic, lect K7	250	↘	des tous petits.
THOMSON TO9	UC + lecteur	2 300	↗	
THOMSON MO5	Avec lecteur de K7	1 000	↗	
Ordinateurs portables				
EPSON HX 20	Lecteur 8K, écran 16 L	2 900	↘	Se vend au point de demandes
EPSON PX-8	Modèle de base	4 000	↑	et pourtant, ils peuvent rendre
OLIVETTI M10	8 Ko	1 000	↘	encore pas mal de services.
Imprimantes				
IMPRIMANTES EPSON	Série 40 80 FX 80 FN 60	650	↗	
IMPRIMANTES EPSON	Série 85 100 FX 1000	3.000	↗	Pour les modèles compat bles IBM
IMPRIMANTE APPLE	Image writer I	2.800	↓ ↑	La seule pour le et MACINTOSH
MAINTENANCE TELE	MT 65	800	↑	Le serveur de la date cation arrivante.

équilibre offre/demande ↓ offre très forte ↘ offre forte ↑ équilibre ↗ demande forte ↑ demande très forte

LES NOUVELLES PETITES ANNONCES DE MICRO SYSTEMES

P.A.

Plus d'un millier d'annonces par mois : ça n'était plus possible ! Certaines n'étaient pas publiées, le délai de passage augmentait, le matériel se vendait avant la parution de la P.A., nous ne pouvions plus contrôler le sérieux des textes qui nous parvenaient.

Maintenant, pour un tarif forfaitaire de **160 F TTC** (la P.A. de 5 lignes × 34 caractères), votre annonce passera à coup sûr et dans un bref délai : toute P.A. nous parvenant **avant le 15 du mois paraîtra à la fin du mois suivant.** Vous pourrez, en nous adressant photocopie de **facture(s)** et/ou **garantie(s)** du matériel à vendre, mentionner des **indications** (âge, garantie, origine...) qui seront alors **attestées par *Micro-Systèmes***. (Signe : un point bleu * précédant le terme concerné. Ex. : Vds Apple II *janvier 87 *garanti 6 mois...)

DES ANNONCES SÛRES, SÉRIEUSES ET, BIEN SÛR, TOUJOURS CLASSÉES : UN SERVICE PLUS EFFICACE.

Nous offrons en outre **une P.A. gratuite**, chaque année, **à tout abonné de *Micro-Systèmes*.**

068C Vds ***Apple IIe** *2 drives + imprim ... 128 K + ... docs + livres 5 000 F. François Tél. 45 47 87 58 ap. 20 h.

084C Vds **Apple IIe** + 80 c + 128 K + 2 drives + joystick + log ... 6 000 F ou unité centrale **IIGS** 7 000 F ... possibilité éch. matériel. Damien. Tél. 45 89 ... 4 ... 8 ap. 20 h.

06... Vds **Apple IIe** + monit + 2 drives + joystick + Apple works + jeux ... carte TV ... + carte imprim ... 128 K 80 col. 5 000 F Tél. 43 ... 4

060C Vds **Macintosh** 128 K ... disquettes ... imprim ... compatible ... 2 col. + ... 5 000 F ... Tél. 4... 87 6... 95 ...

...06B Vds ... d'extension mémoire pr **Canon X07** ... Ko 64 Ko. Lydia. Tél. 4 ... 84 19 94 ap. 19 h av. 20 h.

037A Vds ***IBM PC** portable 640 K *2 drives, carte graph. série parall. souris, logs et docs 9 000 F ... M. ... Tél. 48 05 67 68 ou 42 91 45 ... ap. 20 h.

0...4F Stop ***PC XT** *14 ... 87 ... 4,77 et 8 MHz 640 K 2 floppies 360 K ... disk dur 30 M ... + RS 232 ... nbrx logs. Sacrifié 12 000 F. Fred. Tél. 42 8... 58 74 ap. 20 h.

...14B Vds **IBM XT** ... turbo ... 20 Mo ... mémoire 640 Ko ... parall. et série ... carte Hercules moniteur ... état neuf + logiciels 10 000 F Tél. 43 ... 23

...94D Vds **imprimante IBM 4201** neuve ... 3 000 F. Nicolas. 83, bd Saint-Marcel 75... Paris. Tél. 43 36 44 45.

065... Vds **Spectrum** 48 K + Péritel ... magnétophone ... + livres ... imprimante 650 F. **Casio FA1** interface K7 pour PB ... F. **Sharp PC 1251** 4 KB ... + imprimante 450 F. Olivier. Tél. 45 4... 3... 73

091C Vds ***MSX 2 Sony HB-F500F** joystick ... tablette graphique ... T. Maker ... Assembl. + Fortran + ... échecs + doc. + monit. Philips ... 2 500 F ... Tél. ... 42 24 ... 70

078C Vds **Apple IIe** + monit. Apple + 2 drives + carte 80 col ... K + table traçante ... joystick + logs + docs 5 400 F Tél. 6... 76 4... 82 60 18 99 76

079C Vds ***IBM PC XT** 640 K ... graph. carte parall. nbrx logs et docs ... Tél. 64 ... 2 ... ap. ... 64 29 0... 1...

088B Vds **CPC 464** + imprim SP 1000 A + joystick + 29 disquettes ... nbrx magazines 5 ... F ... Tél. 34 75 ... ap. 19 h.

073... Vds **Macintosh XL** avec 1 MB de mém. disque dur ext. 5 MB carte extension parall. log. Macwords, 10 000 F à débattre Tél. 4... 09 58 29

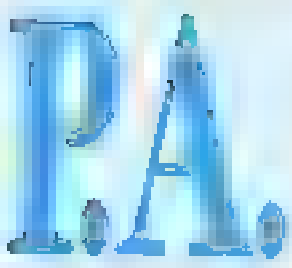
070... Vds **Macintosh** 512 K + lect. ext. 400 K Imagewriter ... modem ... logiciels Pagemaker ... 20 000 F Tél. 47 ... 58 ...

06... Vds **compat. IBM XT** dur 20 Mo ... 8 MHz 4,77 640 K RAM RS 232 ... joystick carte couleur + mon. vert, clavier ... 2 500 F ... Tél. 30 54 77 76 ap. 20 h 30

058... Vds ***IBM PC** *320 Ko 2 drives *écran *clavier carte graph. Hercule ... + doc. 6 ... Tél. 39 55 2... ap. 20 h 30.

055A Vds ***Jasmin PC** *2 87 8 MHz 640 Ko 2 drives GEM + souris ... + RS 232 + ... MN Zenith 2 000 F. *DD 20 Mo ... F. **Amstrad PC 1512** HD 20 mono *3 87 8 500 F. ***Imp. DMP 3000**, 1 800 F. Bondu. Tél. 30 54 54 ...

1...08 Vds **Apple IIe** av. monit Nec + souris + lect. ext. Diatoz + imprim Apple ... logs ... F à déb. Bruno Tél. 69 00 86 94 ap. 20 h.



[illegible]

0627 — Vds **Atari 1040 STF** [illegible] garantie [illegible] 1987 [illegible] divers. Prix 6 [illegible] Tél. 47 [illegible]

04[illegible]A — Vds **Commodore 128** 900 F [illegible] Commodore MSX [illegible] Tél. [illegible] soir.

049A — Vds **système Osborne Z80** CP/M [illegible] disque [illegible] Mo [illegible] Epson [illegible] Pascal [illegible] Macro ASM [illegible] Tél. [illegible]

080C — Vds [illegible] **IBM PC** [illegible] carte multifonction [illegible] 84 K [illegible] Tél. 43 50 [illegible]

04[illegible]A — Vds **IBM PC** portable 256 K [illegible] Tél. [illegible]

046A — Vds cause départ **Zenith 158** [illegible] 512 Ko [illegible] disque dur 20 Mo [illegible] Tél. 47 46 [illegible] ap. 20 h.

[illegible]

0[illegible] — Vds **IBM PC XT** couleur 640 K [illegible] drive [illegible] disque 20 Mo [illegible] Multiplan [illegible] + **Sanyo MSX** 64 K [illegible] joyst. [illegible] jeux [illegible] livres 900 F. Tél. 43 [illegible] 04 29 soir.

0[illegible]A — Vds **PCX 10 Tandon** 8088 256 Ko RAM ex. 640 Ko [illegible] 360 Ko [illegible] 10 Mo [illegible] graph. [illegible] Prix 7 000 F. Tél. 48 [illegible] 46.

[illegible] MARNE

05[illegible]A — Vds **CBM 128** disk [illegible] modem [illegible] 7 000 F. **Amstrad PCW 8512** + Multiplan [illegible] texte 4 200 F. Tél. 4[illegible] 94 8[illegible] 54.

0[illegible] — Vds **C 128 D** moniteur couleur 80 col. [illegible] de cassettes [illegible] 2 joysticks [illegible] chargement rapide + nbrx logiciels [illegible] Tél. [illegible]

0[illegible]9C — Vds **compat. IBM** drive 360 K [illegible] disque dur [illegible] Mo 640 Ko [illegible] nbrx logiciels sous garantie. Prix [illegible] F. Tél. 4[illegible]

[illegible]

0[illegible] — Vds ou éch. **Amstrad CPC 6128** [illegible] disq. intégré [illegible] disq. vierges [illegible] 29 [illegible]

0[illegible] — Vds **Amiga 1000** du [illegible] 87. Tél. 3[illegible] 64 [illegible]

069C — Vds 4 000 F **Sanyo 550** 256 Ko 2 × 180 Ko + [illegible] + **Mannesman Spirit 80** + logiciels. Tél. 30 [illegible] 06 34 ap. 18 h.

NORD

07[illegible] — Vds **IBM AT2** 512 Ko FD 1,2 Mo HD 20 Mo couleur [illegible] IBM [illegible] DOS 3 [illegible] Directory II. 20 000 F. Tél. [illegible] 6 40 58.09 83 soir.

[illegible]

035A — Vds **Apple IIe** 64 C 02 [illegible] moniteur Taxan couleur [illegible] joystick [illegible] 2 drives [illegible] Tél. [illegible] 7 000 F. N. Bernellez. Tél. [illegible] 26 [illegible]

[illegible]

0[illegible]5A — Vds **TAV 09** compl. 2 lecteurs 5" disks boîte moniteur [illegible] programmateur [illegible] 200 p. de doc. langages [illegible] Faire offre au 78 32 02 43.

[illegible]

0[illegible] — A vendre compatible **PC XT** professionnel **NCR PC4I** 640 K mémoire [illegible] disque dur 10 Mo [illegible] moniteur couleur [illegible] 5 000 F [illegible] Tél. [illegible]

039A — Vds **caméra vidéo** couleur **Sony** HVC 3000 S + télécommande état neuf [illegible] 000 F [illegible] **Apple Tel** + [illegible] doc. 2 000 F. Tél. 88 39 00 95 soir.

OUEST

072C — Vds **Apple II GS** + moniteur RVB + [illegible] + lect. 3" + logs 2 500 F ext. mém. 1 024 K 1 900 F logs Professional [illegible] Copy II Plus 6 [illegible] avec doc. 800 F. Tél. 47 [illegible] 47 « Le Relais » [illegible] 802 ap. 20 h.

094B — Vds **Commodore 64** + lecteur [illegible] + [illegible] + logiciels juin 86 1 500 F. Tél. [illegible] 52 63 [illegible]

050A — Vds **compat. IBM** [illegible] disque 20 Mo 2 floppies moniteur TTL vert CGA [illegible] 640 K 9 100 F. Ch. contact pour échange de logiciels et idées sur compatible [illegible] Lescan 56990 [illegible]

085B — Vds **ZX 81** ext. mém. 16 K + clavier [illegible] Basic [illegible] 500 F prog. [illegible] 8 avenue [illegible] 44300 [illegible] Tél. 40 50 47 45.

[illegible]

084B — Vds **CPC 6128** coul. + plus de 100 logs + joystick [illegible] 2° joystick [illegible] revues Amstrad [illegible] le tout 4 000 F. Vds aussi nbrx livres Amstrad. Tél. 4[illegible] 88 [illegible] 38.

0[illegible]B — Vds **HP 41 CX** + HP IL + [illegible] RS 232 [illegible] doc. Tél. 46 [illegible] 82 [illegible]

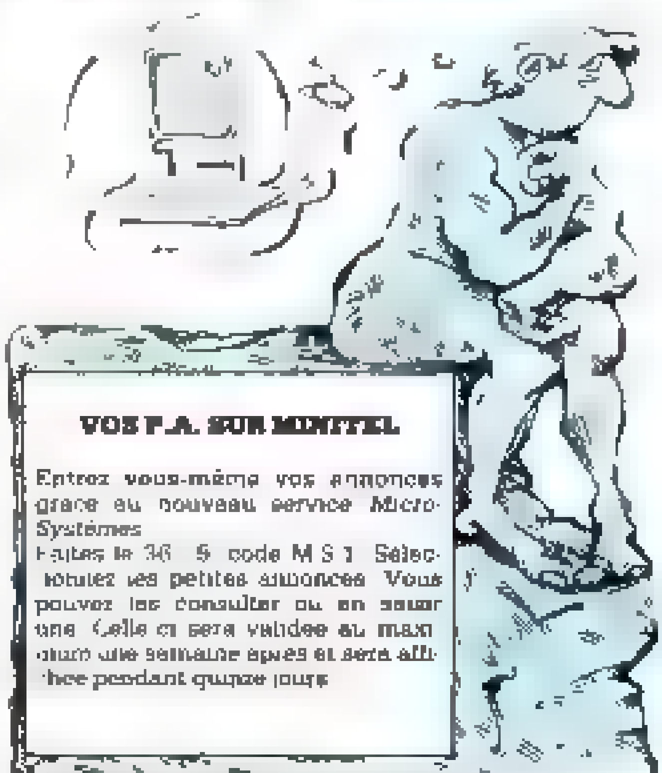
076C — Vds **Olivetti M24** couleur 640 K coproc. 8087 [illegible] 360 K + 20 M MS DOS GW Basic prix 20 000 F. Poitiers. Tél. 49 01 45.43.

083B — Vds **Digital Rainbow 100** 20 Mo 2 unités disq. 256 Ko sous garantie [illegible] Digital [illegible] logiciels. Tél. [illegible] 44 25.05 ou 44.54 80.

044A — Vds **imprimante Imagewriter I** 15/84 excellent état [illegible] prix argus. Toulouse. Tél. [illegible] 26 32 20.

[illegible]

0[illegible]2B — Vds **Apple IIe** 128 K + moniteur [illegible] drive + 80 col. + [illegible] docs et manuels 5 000 F. P. Agnus. 4 av. des Bosquets. 06200 Nice. Tél. 93 7[illegible] 46 35.



VOS P.A. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes*.
Faites le 36 [illegible] code M S 1. Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.

P.A.

ETRANGER

103B Vds Oric 1 ??? + Disk drive en panne. Les deux 6 000 FB ... FF. ... Pass. jeux + contre 50 disq Amiga. S. Murgia 33 rue de ... 6090 Charleroi **Belgique**. Tel. 07 ... 16 ... 04

?28 Vds **TRS 80** mod 1 av. ... DOS manuel progs imprim 26 ... 50 nv 2 ... pap 80 c ... 3 600 FF? Matisse ... Palais 27 7700 Mouscron **Belgique** Tel. 056 336466

ACHATS

PARIS

082A ...herche périphériques divers pour **Amiga 1000**: extension mémoire, digitaliseur graphique ou sonore, aide ou ... A. ...ennessoaux 98 rue Pierre Demours 750 7 Paris

066C Ch **TRS 80** mod 4 mod ... 2 ou mod 6 ... unité de **drives** suppl 2 ou 3 ... **imprimante DMP 400**. Contact ... Poussain Tel. ... 1 42 25 56.45

YVELINES

05 A Urgent **PC AT** ch ma... occas. monit. ... p ... ... lecteur ... ...teur saisie ou manière ... ... A2 A ... 40 ... CAO ... Auzasses ... Tel. ... 1 39 1 ... 30 36

SUD-EST

095B Part. ach. toute ... **Macintosh Plus** ... ext 800 K ... imprimante. Paiement comptant. Tel. ... 92 ... 54 H B ... 92 24 ... H P

036A Recherche **carte digitalisation** vidéo ... entrée composite souhaitée. Alpes-Maritimes. Tel. 93 ... 97 ... 9 ap. 8 h

PROGRAMMES

AMSTRAD

354A Echange achète tous logiciels pour **Amstrad 1512** ... pour ... ... Non ... ... 5 ... Alexandre Turpault ... 9095 Bois d'Arcy

APPLE

046A Vds **émulateur Macintosh**, **Atari** complet ... prix ... Emu ... Magic Sac 900 F ... les 2 ROM Apple 300 F ... Tel. 48 66 89 70 ... 64 ... 34 17 ap. 8 h ... 76 05 20 5

ATARI

053A Vds outils de communication **Atari** ... ... programmes en tout genre. Tel. ... 20 ... 19 34

099B **Atari 1040 ST** ch contacts ... éch. ... progs doc schémas ... genres ... ... rue de la Croix Rouge ... Parly 78 ... 10 Branches

080 **Atari 800 XL** échange progs sur disk, recherche mini office 2 et imprimante à prix raisonnable. Réponse assurée. R. ... 94 rue Martre 921 0 Clichy

IBM

038A Vds Turbo Basic de Borland pour **IBM** et comp. logiciel et doc jamais ouvert 600 F. P. A. Thiebaut ... 2 rue de ... 78570 Chanteloup. Tel. 39 74 69 ...

DIVERS

ECHANGES

042A Echangerais mon **Atari 520 STF** date d'achat mars 87 + moniteur ... joysticks ... contre un **Apple IIe**. M. Guilhem 63 rue des Meuniers 750 2 Paris. Tel. 43.45 59 85

047A Ch lot pour machine écrire **Olivetti ET 60** ... vds **TRS 80** 48 Ko ... écran ... ch progs TRS 80 disk ... disk dur en panne ... démonstration Maurice. Tel. 4... 93 32.06 soir

093B Ech. logiciels pro utilitaires jeux sur disquettes 5 ... **ST IBM** contre console compat **IBM**. Faire offre ... ... 3 Pont-Gaugier 13880 Velaux. Tel. 42 07 98 17

038 Vds ou éch. **TRS 80** mod 4 année 85 ... 28 K ... 2 drives 720 K + imprim ... 132 C nbrx logs + doc contre **IBM** ou compatible. M. Obriot 40 rue de ... 68640 ... Tel. 89 26 60 04 soir

...

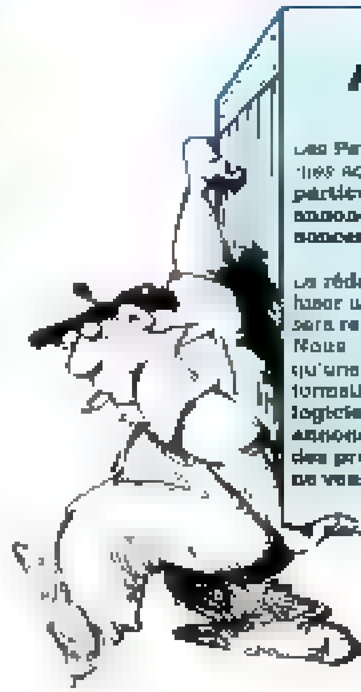
075C **Ardèche-Télématique** - Ass. ... 906 ... corresp. rég. Rhône-Alpes ... Au ... Le ... 07600 Vals-les-Bains. Contact ... 75 37 49 44

P.A., MODE D'EMPLOI :

- La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné** en **page 221**.
- **Cette carte doit être remplie recto et verso** ... n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).
- Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.
- Nous offrons à **tout abonné** de *Micro-Systèmes* **une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, **de coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.
- Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à

MICRO-SYSTEMES service Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS (FRANCE)

la carte-réponse remplie, signée, accompagnée de votre **règlement**, ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue, ainsi éventuellement que de la (les) photocopie(s) de **facture(s)** d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.
- Toute annonce parvenant à *Micro-Systèmes* **avant le 15 du mois** paraîtra à la fin du mois suivant.



ATTENTION !

Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service **de particulier à particulier**: nous ne publions **ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales**.

La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 **interdit** formellement **toute duplication de logiciel à des fins commerciales**. **Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**

Dessin
... Thiery

On aurait pu prendre toute la page pour vous montrer la carte buffer MastPrint... mais puisque vous allez l'acheter, à quoi bon ?

Sortie Série et parallèle pour communiquer avec votre imprimante

PROGRAMMABLE !

Petite mais Même ! 256 octets HT

Pour communiquer avec votre PC

256 Ko de mémoire disponible

µP 6809

MastPrint

Un Produit MastSoft

Bientôt dans votre PC

Je veux tout savoir sur la carte MastPrint
Envoyez-moi vite une fiche d'info
Je joins un chèque de 2965.00 F TTC
Envoyez-moi vite ma carte MastPrint

Nom Prénom
Adresse

CodePostal Ville
Pays Tél

MastSoft, 1 bd Rochepiotte, 45000 ORLEANS - Tél 38 63 01 58

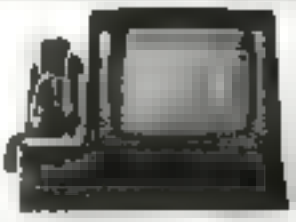
YAKECEM

118, rue de Paris • 93100 MONTREUIL
Tél. 42.87.75.41 Métro Robespierre

LA TÉLÉVISION SUR ÉCRAN CINÉMA

EN OPTION
image très lumineuse même en plein jour
Matériel neuf emballé d'origine
Expédition toutes destinations en port dû
2966 F 14990 F TTC
11242,50 F HT
(Par quantité nous consulter)

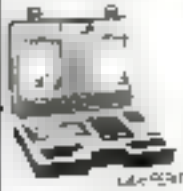
MATERIEL MATRA



1990 F (port dû)
1290 F (port dû)

MATRA
MICRO-ORDINATEURS COULEURS ET SONORES

290 F



490 F

690 F

990 F

FLOPPY

390 F (port dû)
480 F (port dû)
700 F (port dû)

MONITEURS VIDÉO INFORMATIQUE
COMPOSITES ET TTL 220 V NEUF
Emballage d'origine
Très grande marque
590 F (port dû)
690 F
1680 F (port dû)

POUR TOUT ACHETER D'UN ENSEMBLE

UNITÉ CENTRALE 64 Ko

1 300 F (port dû)

AUCUNE COMMANDE INFÉRIEURE A 200 F NE SERA ACCEPTÉE

INTERFACE DE CONTRÔLE UNIQUE

PC488

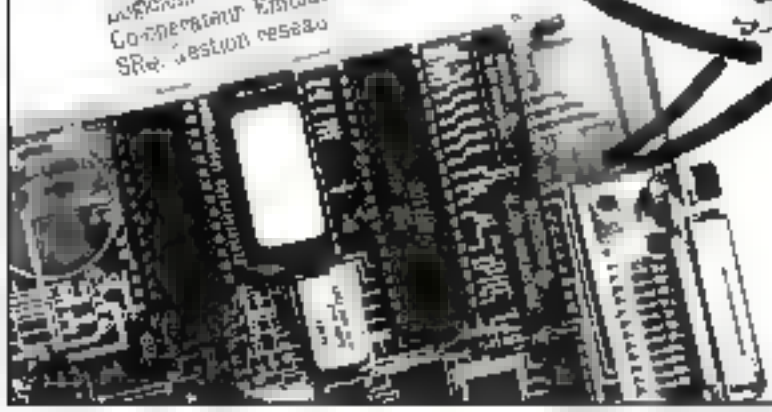
Supporte langages BASIC Pascal C Fortran Assembleur ASYST

3.430 F HT FRANCO

IEEE-488

COMPATIBLES PC

Options :
Logiciels
Convertisseur Emulateur graphique
SRe gestion réseau



KEITHLEY

Tel.:(1)60.11.51.55

très Rapide!

990 Frs HT

(1) 48 58 47 41
HANDSHAKE

Je désire recevoir TURBO CAD 3D version 1.7

La CAO 3 Dimensions sur PC

TURBO CAD 3D

Points de vente **Le Cartoon**

Le premier logiciel DAO CAO 3 D permettant la conception et la réalisation de dessins, bandes dessinées et dessins animés

GROUPE FONTENAY
3, Rue de Fontenay
78000 Versailles
Tel 1 30 2 29 26

GROUPE FONTENAY
1 ter Rue Pasteur
78440 Fontenay St Pere
Tel 1 34 79 15 5

D.G.E.
14 bis, Rue Ferrandi
75006 Paris

D O M
Rue de Crégut
69003 Lyon
Tel 78 72 48 57

COMPUTERLAND ETOILE
122 Av de Malakoff
75116 Paris
Tel 1 45 00 03 02

COMPUTERLAND PARIS EST
135 Bd Voltaire
75011 Paris
Tel 1 43 79 2 0

COMPUTERLAND PARIS RG
38, Bd Saint Marcel
75005 PARIS
Tel 1 43 36 78 78

COMPUTERLAND ORIENT
2 Rue Leo Le Bouiga
56100 Lorient
Tel 97 21 5 92

COMPUTERLAND LYON
14 Av Georges Pompidou
B P 3245
69403 Lyon Cedex 03
Tel 72 34 69 22

COMPUTERLAND MONACO
Nouveau stade de Fontvieille
Bd Prince Heredtaire Albert
98000 Monaco
Tel 93 25 46 47

COMPUTERLAND BRETAGNE
3 Av du Mail
35000 Rennes
Tel 99 54 47 2

COMPUTERLAND BORDEAUX
55 57 Rue Fondaudege
33000 Bordeaux
Tel 56 52 36 25

COMPUTERLAND BRIVE
46 Rue du 1 novembre
00 Brive
Tel 55 23 51 98

COMPUTERLAND MONTPELLIER
ZAC VAL DE CROZE
Av de Vanieres 34000 MONTPELLIER
TEL 67 42 40

COMPUTERLAND NANTES
65 Route de Vannes
44800 Saint Herblain
Tel 40 59 8 05

COMPUTERLAND NICE
Av Leon Berenger
06700 Saint Laurent du Var
Tel 93 0 9 12

COMPUTERLAND PROVENCE
Av de Corinthe
13006 Marseille
Tel 91 78 02 02

COMPUTERLAND SAINT ETIENNE
05 107 Rue Bergson
42000 Saint Etienne
Tel 77 93 45 08

COMPUTERLAND TOULON
Le Mistral D
Av de Castre de Tassigny
83000 Toulon
Tel 94 46 31 08

COMPUTERLAND TOULOUSE
32 Rue des Paradoux
Tel 6 56 49 76

COMPUTERLAND BOULOGNE
104 av Jean Baptiste Clement
92 00 Boulogne
Tel 48 25 48 39

COMPUTERLAND CERGY
2 du Vert Galant
10 Mail Ionor Curie
953 0 Saint Ouen Aumone
Tel 34 64 8 18

COMPUTERLAND PARIS IX
37 Rue La Fayette
75009 Paris
Tel 1 45 26 50 20

COMPUTERLAND LA ROCHELLE
1 Rue Dupaty
17000 La Rochelle
Tel 46 41 30 16

COMPUTERLAND CLERMONT FERRAN
5 Rue Blatin
63000 Clermont Ferrand
Tel 73 35 14 6

ANNUAIRE **BUREAUTIQUE INFORMATIQUE**

660 PAGES DE RENSEIGNEMENTS SUR LA PROFESSION UN OUTIL DE TRAVAIL INDISPENSABLE POUR UN INVESTISSEMENT MINIME

MATÉRIEL ET MOBILIER DE BUREAU MÉCANOGRAPHIE

PARUTION EN JUILLET DE CHAQUE ANNÉE

Veuillez m'envoyer Annuaires Bureautique Informatique au prix de **370 F TTC l'unité,** *ci-joint mon règlement*

à retourner aux ÉDITIONS LOUIS JOHANET, 68, rue Boursault, 75017 PARIS. Tél. 42 28 38 13

PREPAREZ UNE FORMATION

Chez vous

LES METIERS QU'IL FAUT CHOISIR POUR REUSSIR

INFORMATIQUE / MICRO-INFORMATIQUE

- ☐ **BTS** - Diplôme d'Etat - Préparation en 24 mois
- ☐ **BP** - Diplôme d'Etat - Préparation en 20 mois
- ☐ ***ANALYSTE PROGRAMMEUR*** - Formation en 15 mois
- ☐ ***PROGRAMMEUR D'APPLICATION*** - Formation en 8 mois
- ☐ ***PROGRAMMEUR SUR MICRO-ORDINATEUR*** - Formation en 6 mois
  En option: Stages Basic et logiciels

NOUVEAU BUREAUTIQUE / SECRETARIAT

- ☐ **BTS** - Bureautique et secrétariat
- ☐ ***TRAITEMENT DE TEXTE*** - Sur AMSTRAD PCW - Formation en 6 mois

ELECTRONIQUE / MICRO-ELECTRONIQUE

- ☐ ***TECHNICIEN EN MICROPROCESSEURS*** - Formation en 8 mois
- ☐ ***FORMATION PROFESSIONNELLE EN ELECTRONIQUE*** - 12 mois
- ☐ ***TECHNICIEN EN MICRO-ELECTRONIQUE*** - Formation en 24 mois

NOUVEAU COMMERCE/VENTE/MARKETING

- ☐ **BTS** - Action commerciale
- ☐ ***GESTION ET STRATEGIE COMMERCIALES*** - Formation en 8 mois

FONCTION PUBLIQUE

- ☐ **CONCOURS ADMINISTRATIFS** - niveau C
  Préparation en 8 mois

LANGUES

- ☐ ***ANGLAIS*** ☐ **INITIATION** - Formation en 8 mois
- ☐ **PERFECTIONNEMENT** - Formation en 8 mois

INSCRIPTION ET DEBUT DES COURS A TOUT MOMENT DE L'ANNEE

- DES ETUDES A VOTRE RYTHME*
- DES COURS SPECIALEMENT CONÇUS POUR L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
- NOTRE GARANTIE-ETUDE
- DES CONDITIONS DE PAIEMENT PAR MENSUALITES

* La durée des cours est approximative...

IPIG

INSTITUT PRIVE D'INFORMATIQUE ET DE GESTION

spécialiste de l'Enseignement à distance

7, RUE HEYNEN - 92270 BOIS-COLOMBES - (1) 42.42.59.27

Je désire recevoir, sans engagement de ma part, votre documentation sur le métier qui m'intéresse X 4776

- ☐ INFORMATIQUE/MICRO-INFORMATIQUE
- ☐ GESTION-COMPTABILITE
- ☐ ELECTRONIQUE/MICRO-ELECTRONIQUE
- ☐ BUREAUTIQUE/SECRETARIAT
- ☐ LANGUES
- ☐ COMMERCE/VENTE/MARKETING
- ☐ FONCTION PUBLIQUE

Nom ______ Prénom ______

Adresse ______ Tél ______

SERVICE-LECTEURS N° 272

PROGRAMMATEUR UNIVERSEL

AVAL +

EPROM, EEPROM, PAL

Très grande variété de mémoires. Puissant, évolutif

Logiciel Spécialisé "ISDATA" avec bibliothèque de données complet, puissant, évolutif, PAL, PROM.

54, av. E.-Zola 75015 Paris **45.75.53.53**

SERVICE-LECTEURS N° 273

Tandon NOUVEAU CONCEPT PAC 286

UN SUPER AT A DISQUES DURS AMOVIBLES

- MMS système de gestion de la Mémoire Emule carte Above Dos
- MEM VIVE 1 Mo (ext à 16 Mo) compatible LIM
- RECEPTACLE pour 2 DATA PAC de 30 Mo
- LECTEUR 1.2 Mo/360 5" ¼

PRIX : **20.480F** (avec 1 PAC 30 Mo)

PAC sup 2.795 F ! système sans disques 14.190 F

DES PRIX A FAIRE PALIR LA CONCURRENCE !

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS SUR LA GAMME TANDON : « TARGET », PCX, PCA et APPLICATIONS : GESTION PME, BUREAUTIQUE, PAO, RECHERCHE/INDUSTRIE :

55, rue d'Amsterdam 75008 PARIS - Tél. : 48.74.05.10

EUROTRON

34, avenue L.-Jouhaux 92160 ANTONY - Tél. : 46.68.10.59

48.74.05.10 46.68.10.59

NOS INGÉNIEURS SYSTEMES ET SPÉCIALISTES LOGICIELS SONT A VOTRE DISPOSITION.

SERVICE LECTEURS N° 274

INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler
64-65	AB Soft	312
28-116-117	ACCT	290-248
96-130	ACE	215-318
118	ACL	249
223	AEF	256
237	AK Electronique	253
220	Alphatec	243
50	ALS Design	304
12-13	Amstrad	280
197	Arc Micro	288
68	Asian Sources Computer	315
198	Attel	289
2-3-4-5-49	Borland International	224-303
204	Bourse de la Micro	257
206	CCGF	281
228	CRF	267
21-23	Cid	285-287
216	Cimtel	246
212	Computer Access Systems	280
133-147	Computervision	317-328
167	Control Data (Division privé)	326
69-70-71-72-73-74	Control Road	235-236-225-228-229-230
195	Côte Ouest	221
81	Database	252
47	Dataproducts	302
58	DSC Ordinateurs	307
213	Dadel	240
8-10-11	Dynamic Computer	277-278-279
66-67	EBP	313
32	ECT	292
144	Elite Informatique	319
56	Electryon	308
98	Eurostock	314
3e couv.	EIRM	322
133-238	Eurotron	316-274
218	Evergreen	239
40	Fenwick	298
213	FIL	216
132	Formatech	254
179	France Ordinateurs Ordiper	327
235	Hand Shake	269
214	HB Systèmes	237
4e couv.-224-225	HDM	223-257
205	Hengstler	309
29	HDVS	288
159	Indeco	323
95	Infomatic	329
146	Inovatec	320
220	Intel	244
198	L'Institut Pascal	218
33	IST 86	293
237	IPPG	272
226	ISD	258
208	JD Productique	213
29-31	Jad Electronique	289-291
163	KAP	324
235	Keithley	268
133	Kheil Informatique	255
204	King Power Computer	208
35-37	Kortex	294-295
16-17-45	La Commande Electronique	282-301
30-236	Le Médiateur	271
208	Lead Year	314
31	LG	305
128	Logiciels de Jaguar	250
215	Logiciels et Média	206
130	Maestel	252
196	Martin	204
294	Mast Soft	262
203	Memorex	212
39	Métrologie	297
62-63	Micro Applications	310-311
82-83	Micro Base	233
93	Microplus	254
104-105	Microshop	246
14-15	Nec	281
212	Neal	219
236	OCM	271
38	Olitec	296
229	PC Mart	265
148-227	PC User Center	260-302
206	Per C Sillies	211
18-19	Pentanouk	283
209	Prométique	215
225	SDSA/Salon des Composants	263
43	Serestel	300
226	Sideon	239
219	Softec	243
165	Somma France	325
227	Stratégie Data Forth	261
106	Tekmo	247
129-131	Techno-Direct	291-251
219	Technologie Rescue	241
103	Tektronik	245
59	Top Tools	309
116-117-237-239	Tree	231-238-264
52	VDL	306
22-42-175-178-179-180	Vidéo Technologie	286-299-321-329-330-331
210	Xerox	217
234	Yokogawa	260
6-7	Zenith	276
188	ZMC	202

MATÉRIEL PROFESSIONNEL

PRIX GRAND PUBLIC !

AT COMPATIBLE : F 14900,00 HT

PC COMPATIBLE AT COMPRENANT :

- *Carte mère 512K/1MEGA 6/8 Mhz équipée avec 512k*
- *Alimentation 200 W*
- *Clavier 99 touches*
- *Moniteur monochrome haute résolution-TTL*
- *Contrôleur monochrome compatible HERCULES*
- *Port imprimante*
- *Interface floppy + Winchester*
- *Floppy 1.2M*
- *Disque Winchester 20M*
- *Logiciel MS-DOS 3.1*
- ***OPTIONS :***
  disque dur 53 Mo, 4400 F HT
  disque dur 85 Mo, 6990 F HT
  Moniteur 14" couleur EGA, avec contrôleur compatible EGA / CGA, 4400 F HT

Hardcard 30 Mo MINISCRIBE pour XT : 5220 F TTC

XT COMPATIBLE : F 6150,00 TTC

PC COMPATIBLE XT COMPRENANT :

- *Carte mère 256/640K équipée avec 640K*
- *Alimentation 150W*
- *Floppy 360k*
- *Clavier 84 touches Azerty/Qwerty*
- *Port série, port parallèle, port jeux*
- *Horloge calendrier sauvegardée par batterie*
- *Moniteur monochrome haute résolution - TTL*
- *Contrôleur monochrome compatible HERCULES*
- *Logiciels MS DOS 3.1, GETTIME, SETTIME*
- ***OPTIONS :*** *XT avec disque 20 Mo, 9003 F TTC*

Moniteur 13" couleur EGA, avec contrôleur compatible EGA / CGA, 5220 F TTC

Compatibles IBM/PC/XT :

Imprimantes matricielles : la gamme PANASONIC

Moniteur Paper White haute résolution : 14"
1500 F TTC

Moniteur Monochrome Bi fréquence Ambre TTL : 14"
1200 F TTC

Vente par correspondance :

chèque bancaire ou mandat lettre + 50 F
pour port et emballage.
Contre remboursement : frais de port en sus
Sauf pour ordinateur, imprimante, moniteur :
- 90 F (moins de 10 Kg) - 200 F (plus de 10 Kg)

Prix modifiables sans préavis. Tous nos matériels sont garantis 1 an pièces & main d'œuvre.

A2E - 237, rue Fourny - Z.A. de Buc - 78530 BUC

l'environnement informatique

Tél. : (1) 39 56 00 11

LA QUALITÉ.

• HDM AX5-1 compatible AT3 turbo 5/8/10 MHz
Carte mère Turbo 5, 8 ou 10 MHz, 8 slots d'extensions, 512 K RAM ext. à 1 Mb.
Contrôleur floppy/disque dur. Lecteur de disquette 1,2 Mb Mitsubishi.
Disque dur 20 Mb. Carte graphique couleur CGA. Carte RS232 (2 ports) et parallèle.
Clavier Azerty 102 touches comp. AT3. Alimentation Seasonic 180 W.
Manuels. Garantie 1 an.
MS DOS 3.21 + GW Basic en français. Moniteur couleur haute résolution

• HDM AX6-2 avec disque dur 40 Mb • HDM AX6-3 avec disque dur 80 Mb

• HDM AX7 386 16 MHz, 2 Mb RAM extensible à 8 Mb sur la carte mère
+ disque dur 40 Mb (autres caractéristiques idem HDM AX6).

• HDM AX7-3 version avec disque dur 80 Mb.

• HDM X5-1 compatible XT turbo 4,77/8 MHz
Carte mère Turbo 8/4,77 MHz, 8 slots d'extensions.
256 K RAM ext. 640/1 Mb. Lecteur de disquette 360 K Mitsubishi.
Carte contrôleur. Carte graphique couleur CGA.
Clavier Azerty 84 touches comp. XT/AT. Alimentation Seasonic 150 W.
Manuels. Garantie 1 an
MS DOS 3.21 + GW Basic en français. Moniteur monochrome haute résolution

• HDM X5-2 avec carte multi I/O

• HDM X5-3 avec carte multi I/O et disque dur 20 Mb.

HD MicroSystèmes 42 42 55 09

Le spécialiste du compatible APPLE et IBM
à 2 minutes de La Défense. Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30. Samedi fermeture à 18 h.

67 Rue Sartoris 92250 La Garenne Colombes. Télex 614 260

12 Rue Micheli du Crest 1205 Genève ✆ (022) 61 28 44